Techn. 2117 b

h

GG
3000

<36612652450011

<36612652450011

Bayer. Staatsbibliothek

Seiner

Hochgräflichen Excellenz

dem

Hochgebohrnen Herrn

Herrn

des Heil. Röm. Reichs

Grafen von Kielmansegge,

Sr. Königl. Großbrittannischen Majestät hochbetrautem wirklichen Geheimdenrathe und Kammer-präsidenten

meinem

gnädigen Grafen und Herrn.

07/97/333

Des
Herrn Berghauptmanns Wild
Versuch
über
das Salzgebürge
im
Gouvernement Aelen.

Aus dem Französischen übersezt
von
Johann Christian Quantz,
und
mit einer Vorrede begleitet
von
Christoph Ludwig Arnold Wille,
Landgräfl. Hessen-Casselschen Bergrath und der Societät der Bergbaukunde Mitglied.

Nürnberg,
im Verlag der Raspeschen Buchhandlung.
1793.

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Hochgebohrner Herr Reichsgraf,
Hochgebietender Herr Geheimder Rath,
Gnädiger Herr!

Nur in der gewissesten Hofnung, daß Ew. Hochgräfliche Excellenz meiner geringen Arbeit eine gnädige Aufnahme schenken werden, wage ich es, da sie einen Zweig Hochdero Departements betrift, sie hier als einen Beweis meiner ehrerbietigsten Gesinnungen Hochdenenselben zu überreichen. Hochdero allgemein gerühmte Menschenliebe und Vorsorge für die Wissenschaften, hat mir dieses, als einem Eingebohrnen des Kurfürstenthums Hannover, zur Pflicht gemacht. Glücklich würde ich mich schäzen, wenn diese Arbeit so gerathen wäre, daß sie Ew. Excellenz, als eines höchsteinsichtsvollen Kenners,

gnädigen Beyfall erhielte; noch glücklicher werde ich mich schätzen, wenn Ew. Excellenz mich Hochdero unschätzbaren Gnade zu würdigen geruhen wollen. Mit der tiefsten Ehrfurcht unterzeichne ich mich

Ew. Hochgräflichen Excellenz

Schmalkalden,
im Monat Jenner 1793.

unterthäniger Diener

Johann Christian Quantz.

Vorrede.

Wir leben in dem glücklichen Zeitpunkt, in welchem endlich auch das Bergwerkswesen, welches so lange unter der Hülle des Geheimnisses verborgen lag, dem forschenden Geiste des Naturkundigen ein Gegenstand von Wichtigkeit geworden ist, und den günstigen Erfolg hievon zeigen die unverkennbaren Fortschritte, welche in den lezteren Jahren besonders in der Gebürgslehre gemacht worden ist.

Gegenwärtige Schrift des Herrn Berghauptmanns Wild enthält abermals einen nicht geringen Beytrag hiezu, der um so schäzbarer ist, weil er auf einen Zweig der Bergwerkskunde Beziehung hat, der für jeden Staat unendlich wichtig, aber erst ganz neuerlich mit mehrerer Gründlichkeit bearbeitet worden ist.

Da die Unentbehrlichkeit des Salzes so groß, die Einkünfte, so das Salzwerksregal einem Staate gewähret, so beträchtlich, und der Vortheil, der durch Ernährung mehrerer Unterthanen

nen einem Lande, das Salzwerke hat, zuwächst, so unläugbar ist, so war es in der That zu verwundern, daß das Salinenwesen nicht frühzeitiger Aufmerksamkeit erregte. In gar manchem Staate sind Jahr aus Jahr ein ganze Summen für Salz aus dem Lande gegangen, die vielleicht hätten ersparet werden können, wenn man nur mit Aufsuchung der Salzquellen näher bekannt gewesen wäre; aber man war mit diesem Theil der Salzwerkskunde noch immer vorzüglich weit zurück. Durch die fortgesezten Bemühungen unserer Gebürgskundigen haben wir nun auch hierinnen mehr Einsicht, mehr Licht erhalten, denn diesen haben wir es so zum Beyspiel zu danken, daß wir nunmehro wissen, daß der Gyps ein beständiger Begleiter oder Gefährte der Salzquellen ist; eine Beobachtung, die sich von Tag zu Tag mehr bestättiget, dennoch aber wohl noch nicht, wenigstens nicht allen ihren Folgen nach, genugsam genuzt worden ist; jedoch bleibt demohngeachtet immer ihr ausserordentlicher Werth vollkommen entschieden.

Freylich ist unsere dermalige Kenntnis von der natürlichen Beschaffenheit derjenigen Gebürge, in deren Innerm Salzquellen enthalten seyn mögen, noch nicht so weit gediehen, daß wir mit völliger Versicherung eines günstigen Erfolgs darauf Versuche unternehmen könnten. Aber wer wird, wer kann dieses auch beym Bergbau mit Recht verlangen, da sich so unzählige Umstände ereig-

ereignen können, die wir nicht voraussehen konnten, und die zu heben ausser unserer Macht ist.

So wissen wir auch nichts gewisses über den Ursprung der Salzquellen zu sagen, alles sind Muthmassungen, ob sie so z. B. von großen unterirrdischen Soolenbehältern herkommen, oder ob sie unterirrdische Lager von Steinsalz über- oder durchlaufen, und sich daselbst salzen, oder ob sie gar dem Meere ihren Ursprung zu danken haben u. dgl. m. Es sind Muthmassungen, die vielleicht nur der Zufall einmal zur Gewisheit zu erheben, oder auch ganz zu zernichten im Stande ist, weil, wenn man einmal das Glück gehabt hat, eine gute Soole zu erreichen, man gerne von allen weitern Nachspürungen über ihre Herkunft abstehet, theils zur Verminderung der Kosten, theils aber auch aus Furcht vor widrigen Umständen, die etwa eine Verschlimmerung der Soole zur Folge haben möchten. Glaubhaft ist es aber, daß es von großem Nutzen seyn würde, wenn wir auch in diesem Punkte zu mehrerer Gewißheit gelangen könnten, denn vielleicht wären wir alsdann im Stande, die Stelle näher zu bestimmen, um eine reichhaltige Soole zu erschroten, ehe ihr noch zu viele wilde Wasser zugiengen.

In dieser Hinsicht, ich meyne in Absicht auf die Aufsuchung der Salzquellen, sind die Bemerkungen des Herrn Verfassers dieser Schrift vorzüglich wichtig, und man darf sie nur mit einiger

ger Aufmerksamkeit lesen, so kann man schon merkwürdige Resultate daraus ziehen. Aber auch ausserdem wird dieses Werk dem Geognosten gewiß nicht gleichgültig seyn.

Die Schweiz, dieser große Sammelplaz emporragender Gebürge, hat schon den Beobachtungsgeist mehrerer Naturforscher gereizt, der Reichthum ihrer Seltenheiten hat aber bis jezo nur denen Gebürgskundigen und Mineralogen, so sie besuchten, allgemeine Bemerkungen in ihrem Fache zu machen erlaubt. Unsern H. V. hingegen hat die Wichtigkeit des Salzgebürges im Gouvernement Aelen, im Canton Bern, zu genauern Untersuchungen aufgefordert, indem von einer richtigen Kenntnis desselben größtentheils die Gewinnung des nöthigen Salzes für den dasigen Freystaat abhängt, und dieser, da er ihn zum ersten Beamten dabey bestellte, ihm zur Pflicht gemacht hat, jene auf alle mögliche Weise zu erleichtern und zu vergrößern; und wie beruhigend ist nicht die Ueberzeugung, seine Pflicht erfüllt zu haben, und dem Amte, das man begleitet, das gewesen zu seyn, was man ihm hat seyn sollen. Als einen Beweis, als eine Folge hievon, können wir dieses Werk betrachten, dessen Inhalt genugsam bezeuget, daß der Herr Verfasser seinem Amte vollkommen gewachsen seyn müsse, was um so mehr Beyfall verdient, weil hier, nebst der Kenntnis im Salzwerksfach, auch noch zureichende Einsichten im

Gru-

Grubenbau und in der Gebürgslehre erfordert werden.

Es sey mir hier nun nur noch erlaubt, über das eine und das andere, was in diesem Werke vorkommt, meine Gedanken zu äussern, die ich dann einer weitern Entscheidung überlasse.

Auch im Gouvernement Aelen ist der Gyps der beständige Gefährte der Soolquellen; er zieht sich nach dem Verfasser bis in die Cantons Lucern und Unterwalden fort, so daß man also auch in diesen Gegenden mit Hofnung nach Soolquellen schürfen könnte. Dieser Gyps macht nun mit dem auf ihm liegenden, mit Versteinerungen versehenen Kalkstein einen Theil des Salzgebürges des H. V. aus, und kann solches wohl mit Recht unter die Flötzgebürge gezählt werden, obgleich dieses im Werke selbst nicht bestimmt angegeben ist. Seine Mächtigkeit ist beträchtlich, und ich weiß nicht, ob man die verschiedenen Thon- und mergelartigen Bänke, so im Gypse vorkommen, als besondere Flözlagen, die mit ihm abwechseln, ansehen darf, wie man fast aus den Bemerkungen, die man bey Absinkung des Bouilletschachts gemacht hat, zu schließen bewogen werden sollte. Wahrscheinlicher ist es aber, daß es nur große, bankförmige Nester sind. Der H. V. sagt, daß der Gyps auf ursprünglichem Kalkstein aufgesezt sey, der blättericht, mit vielem Glimmer gemischt seyn und dem Gneuse sehr gleichen soll. Lezterer macht hier mit der unter ihm liegenden Gebürgsart, die hier bloß roche feuil-

feuilletée genannt wird, das stratificirte einfache Gebürge aus, worunter denn der Granit das Grundgebürge seyn soll. Sehr wäre es zu wünschen gewesen, daß diese blätterige Gebürgsart, so der H. V. unter roche feuilletée versteht, doch einigermassen wäre näher beschrieben worden. War es etwa Glimmerschiefer oder eine Art Thonschiefer?

Da die Gypslagen die Lagen des stratificirten einfachen Gebürges ihrem Streichen nach fast nach einem rechten Winkel durchschneiden, so kann man daraus um so mehr jener ihre verschiedene und neuere Entstehung abnehmen. Daß aber der Gyps auch Versteinerungen enthalten kann, ob man gleich in dem dortigen noch keine entdeckt hat, und der H. V. daher von andern Gypsgebürgen ebenfalls bezweifelt, davon sind schon mehrere Beyspiele vorhanden, wovon ich hier nur den verstorbenen Herrn Hofrath von Born zum Zeugen anführe, indem derselbe dergleichen selbst besaß, und derselben im I. Bande der Abhandlungen einer Privatgesellschaft in Böhmen S. 291. auch gedacht hat. Daß sie aber selten sind, weiß man aus der Erfahrung, und ich ziehe für mich daraus die Folge, daß entweder zur Zeit der Revolution, die uns die Gypsgebürge hervorbrachte, eben keine Schalthiere, die sich darinnen hätten einschließen und versteinern können, in der Gegend, die eine solche Revolution betraf, vorhanden gewesen sind, oder, was

mir

mir noch am glaubhaftesten ist, daß die ursprüngliche Beymischung der Vitriolsäure allen lebendigen Geschöpfen ihren Aufenthalt im Gyps, da er noch flüßig war, versagt, und die Erhaltung der zufällig hineingekommenen natürlichen Körper erschweret hat. Hiernach braucht also auch nicht das Gypsgebürge schon vor den Erdrevolutionen und vor den Thieren und Pflanzen, wie der H. V. daraus, daß sich keine Versteinerungen in Gyps fänden, folgert, da gewesen zu seyn. Es kann ganz gut von späterer Entstehung seyn, was uns auch die Naturgeschichte unserer Erde aus mehrern Gründen wahrscheinlich macht. Daß die Kalkberge übrigens ihre Entstehung blos den Schalthieren sollten zu danken haben, wie verschiedene vermuthet haben, werden wohl jetzo bey der großen Masse von Kalkstein, die unsern Erdkörper bedeckt, und dessen wir täglich noch mehr entdecken, nur die wenigsten Naturforscher noch glauben.

Die häufige Nachbarschaft und Beymischung, ja öfters innige Vereinigung des Thons mit dem Gypse bleibt allerdings auffallend. Der Gyps in dem dortigen Gebürge enthält nach der in diesem Werke zulezt noch vorkommenden kurzen Beschreibung der vorzüglichsten dortigen Gebürgsarten die Hälfte Thon und Kieselerde, und so finden sich auch darinnen ganze Bänke von Thon und Mergel. Eben so finden wir auf dem hiesigen Riechelsdörfer Flözgebürge in einer Let-

tenlage

tenlage mehrmals Gypstrümmer, und in einer Gypslage häufig Letten eingemengt, ja des leztern zuweilen so viel, daß der Gyps nur noch in starken Adern durchsezt. Diese öftere Zusammenkunft des Gypses mit dem Thon giebt einem wohl einiges Recht, zu vermuthen, daß zu der Zeit, da die Vitriolsäure mit der Kalkerde den Gyps gebildet, sie auch in diesen Fällen an den Stellen, wo sie Kiesel- und Alaunerde vorfand, den Thon hervorbracht habe. Daß aber jener seine Vitriolsäure aus diesem soll erhalten haben, wie einige haben glauben wollen, ist den Umständen, unter welchen wir beyde Erdarten finden, und so auch der Natur der Sache gänzlich zuwider.

Sonderbar ist es, daß die Schichten der benachbarten Gebürge auf der einen Seite von Mittag, auf der andern von Mitternacht gegen das Salzgebürge einschießen. Ihre ungleichzeitige Entstehung scheint daraus zu erhellen, weil doch sonst das Fallen ein und eben desselben Flözgebürges der Weltgegend nach sich ziemlich gleich zu bleiben pflegt. Hätte der H. V. auch das Steigen und Fallen der Flözlagen des Salzgebürges auch dem Winkel mit dem Horizont nach, und die höhere oder tiefere Lage derselben an mehrern Orten untersucht und angegeben, so ließe sich auch mehr daraus auf allenfalls darinnen vorkommende Veränderungen, denen die Flözgebürge bisweilen unterworfen sind, schließen,

und

und vielleicht manches daraus erklären, was so nicht geschehen kann.

Der Meinung, daß da, wo Salzquellen sind, auch Versteinerungen vorhanden seyn sollen, kann ich noch zur Zeit eben so wenig beytreten, als der, daß wo diese sind, auch jene zu erwarten seyn müßten. Erstere nimmt der H. V. an, aber die Erfahrung zeigt genugsame Fälle, die beyden entgegen stehen. Doch wäre es wohl ehender möglich, daß da, wo Soolquellen sind, auch Versteinerungen sich vorfinden, als umgekehrt, weil man nicht immer, wo Versteinerungen sind, auch Gyps findet, und also weniger Aussichten zu Soolquellen hat. Bey Schmalkalden haben wir gar mitten im Sandsteingebürge die Soolquellen, die aus den tiefer liegenden Kalk- oder Gypslagen hervortreten, überall aber ist nichts von Versteinerungen zu bemerken, und dieser Fall findet an mehrern Orten statt.

Der H. V. ist ganz der Meinung, daß die Soolen ihre salzigte Beymischung in der Tiefe verborgenen Salzstöcken zu verdanken haben; eine Meinung, die noch immer viel wahrscheinliches vor andern hat. Was Herr von Born in seinen Briefen über mineralogische Gegenstände S. 141. sagt, zielt wohl mehr auf die Entstehung des Gypses, als auf die der Soole; denn, wenn er die Frage aufwirft, woher es denn kommen möge, daß der Gyps bey den meisten Salzgru-

gruben angetroffen werde, und ob etwa eine Verkehrung der Kochsalzsäure in eine vitriolische vorgehen und Gyps hervorbringen könne? so sezt er ja das Daseyn des Salzes oder der Soole schon voraus. Herr von Charpentier hingegen vermuthet in seiner Mineralogischen Geographie der Churſächsischen Lande S. 380. daß vielleicht die Entstehung der Salzsoole durch Auflösung des Gypses von dem darinn fließenden Quellwasser bewürket werde. Die Aehnlichkeit zwischen dem Steinsalze und dem dichten halbdurchsichtigem Gypse, noch mehr aber eine Art von faßrigem Steinsalze, so dem weißen Strahlgypse äusserlich ganz gleichet, haben viel bey ihm zur Annehmung dieser Meinung beygetragen, welche ihm die Auflösbarkeit des Gypses im Wasser, die hohlen Röhren, so sich in dem Thüringischen Gypse befinden, und der salzigte Geschmak der dortigen Brunnen und Quellen noch wahrscheinlicher gemacht haben. Ich muß aber diesem meinem um die Mineralgeschichte so verdienten Freunde hier einige Gründe entgegen stellen, die vielleicht einer nähern Erwägung nicht unwerth sind. Der erste ist: daß wenn wir annehmen wollen, daß eine Umwandlung der Vitriolsäure des Gypses in Kochsalzsäure bey Entstehung der Soole vorgehe, so fehlt doch noch der andere Bestandtheil des Kochsalzes, der Mineralalkali. Aus der Chemie aber ist bekannt, und zwar nach den Zerlegungen des seel. Bergmanns, daß das Koch-

salz 0,42 Theile vom luftleeren mineralischen Laugensalze 0,52 Theile Kochsalzsäure und 0,6 Theile Crystallisationswasser, der Selenit aber 0,32 Theile von reinem luftleeren Kalk, 0,46 Theile Vitriolsäure und 0,22 Theile Crystallisationswasser enthalte. Wenn wir daher auch annehmen wollten, daß der Gyps etwa auch den alkalischen Grundtheil des Salzes hergeben sollte, so ist es doch nicht wohl glaublich, daß das süße Quellwasser in der kalchigten Grunderde des Gypses genugsames Alkali hierzu finde; und der Gyps enthält auch weniger Säure, als zum Kochsalz nöthig ist. Auch weiß man, daß die Auflösung des Gypses im Wasser so geschwind nicht geschiehet, daß die süssen Wasser beym bloßen Durchrinnen eine so große Menge davon auflösen sollten, als zu der Menge von Salz, so beständig fort angefertigt wird, erforderlich wäre. Ich sollte beynahe denken, daß alsdann auch alle Wasser, die Gypsgebürge durchlaufen, gesalzt seyn müßten, welches doch der Fall nicht ist. Die Aehnlichkeit, die Herr von Charpentier zwischen dem Steinsalze und dem Gypse in Ansehung des äußern Ansehens bemerkt hat, rührt vielleicht nur von zufälligen Umständen her. Die Aushöhlung des Gypses in Gestalt von Röhren ist wohl eine Folge eines vieljährigen Durchlaufens der süßen Wasser, so wie der salzigte Geschmack der Brun-

nen auch leichte von einer den süßen Wassern zugegangenen armen Soole herrühren kann. Auch setzt ja die Soole den Gyps, den sie im Gebirge auflöset und mitnimmt, an den Dornen und Pfannen, wo nicht alle, doch größtentheils wieder ab, und dennoch liefert sie nach diesem noch das Kochsalz. Dieses sind meine Zweifel, die mich noch abhalten, zu glauben, daß die Salzsoolen vom Gypse herrühren, doch kann ich mich irren, so gut wie andere vor mir gethan haben und noch thun.

Der Aufsteigung der Soole nach Art der Ansaugung durch Haarröhrgen, so wie der unterirdischen Destillation, steht gar viel entgegen. Mehr muß man dem H. V. beypflichten, daß solche nach hydrostatischen Gesetzen und nach der Erfahrung, daß alle Quellen von einer höhern Gegend herkommen, als der Punkt ist, wo sie ausfließen. Aber ich weiß nicht, ob man daraus auch mit dem H. V. grade die Widerlegung der Meinung, daß die Soolquellen ihren Ursprung aus dem Meere haben könnten, folgern kann. Könnte denn nicht das Salzwasser aus einem Theile des Meers durch unterirdische Canäle kommen, der in Beziehung auf die Erdkugel höher als der Ort, da man die Soolquelle angehauen hat, liegt? Nur würde hier alsdann die Frage aufgeworfen werden können, warum denn

grade

grade im Gypse diese Canäle ihren Ausgang haben sollten? Das Salzwerk zu Wallöe in Norwegen giebt uns auch ein Beyspiel, daß das Seewasser sich auch durchs Gradiren und Sieden zu Kochsalz zubereiten lasse, indem man es daselbst zu Erhaltung einer stärkern Soole in hölzernen Röhren dreyßig Fuß tief unter der Oberfläche ableitet, dann gradirt, und zuletzt auch in Salzpfannen von Eisenblech siedet, wie man in den Abhandlungen der Königl. Schwed. Akadem. im 31sten Bande S. 58. findet.

Der H. V. wirft die Frage auf: warum die Muschelbänke, so wie auch die Steinkohlen, nicht unmittelbar auf dem Granit angetroffen werden? Meiner Vorstellung nach war bey Entstehung dieser der Granit schon durch das stratificirte einfache Gebürge bedeckt, und könnten also die Steinkohlen und Muschelbänke ihrer geringern Ausdehnung wegen den Granit nicht mehr erreichen.

Einen großen Beytrag zur Wahrscheinlichkeit, daß in dem dortigen Salzgebürge die Soolquellen vom Steinsalz ihren Ursprung haben möchten, giebt hier noch das schwarze Gestein (roc noir), aus welchem die Quellen hervorbrechen, da wir fast bey allem Steinsalze dergleichen, nur mit verschiedenen Abänderungen, antreffen.

Das Urtheil des H. V. daß ein Staat, der geschickte und fleißige Leute in seinem Dienste haben wollte, solche gut bezahlen und sonst noch belohnen müsse, ist gegründet. Denn gewiß ist eine in diesem Stücke angebrachte Sparsamkeit dem Staate eben so nachtheilig, als wenn man bey dem Betrieb eines Werks die erforderlichen Maschinen ꝛc. um die Kosten zu ersparen, schlecht unterhält, und dadurch, wenn man die Sache recht beleuchtet, am Ende den Werth dieser Kosten nun doppelt und dreyfach verliehret.

Ein wichtiger Vorschlag, den der H. V. noch thut, ist die Vereinigung der Salzwerke seiner Gegend; ein Vorschlag, der in unsern Zeiten, wo man so ökonomisch denkt, alle Beherzigung verdient: und so können auch die Bemerkungen über einige Verbesserungen beym Gradiren und Sieden von vielem Nutzen seyn, wenn man sie befolgt. Bey dieser Gelegenheit rühmt er auch den Grad der Vollkommenheit, zu welchem unter andern auch unsere, die Hessischen Salzwerke, bereits gestiegen wären; eine Vollkommenheit, die wir niemanden, als dem großen und thätigen Geiste des lange Jahre hindurch in Hessischen, zuletzt aber in Königlich Preussischen Diensten gestandenen Herrn geheimden Staatsministers Waitz, Freyherrn von Eschen, welcher

cher den 7ten November 1776 zu Berlin verstorben, zu verdanken haben, dem auch mehrere ausländische Salzwerke ihren noch fortdaurenden Flor schuldig sind.

Ein Glück, ein großes Glück ist es für ein Land, das Berg- und Salzwerke hat, wenn seine Waldungen sich noch in einem Zustand befinden, daß selbige daraus mit allem nöthigen Bau- Brenn- und Kohlholz versehen werden können. Noch ist das Gouvernement Aelen so glücklich, diese zu besitzen, doch äussert der H. V. die Besorgniß, daß sie durch die jetzige schlechte Verwaltung auch demnächst in einen üblen Zustand gerathen möchten. Ich erinnere mich daher mit Vergnügen, daß ich dieses Frühjahr einen Herrn von Gruber, aus dem Canton Bern, zu Beckerhagen an der Wefer habe kennen gelernt, dessen alleiniges Geschäfte die Erlernung des Forstwesens war, der in dieser Absicht beträchtliche Reisen unternahm, und sich dahero auch einige Zeit auf unserm Reinhardswalde aufhielte, woselbst man nicht nur bey dem dortigen Herrn Oberförster Schminke eine gute Forstwissenschaft, sondern auch die vorzüglichsten ausländischen Holzarten, die dieser in besondern, von Ihm gleich im Walde dazu angelegten großen Holzgärten angezogen hat, antrift. Vielleicht kann dieser Herr von Gruber ein-

mal, wenn Er in sein Vaterland zurückkommt, der Besorgniß des H. V. abhelfen. Möchte man nur erst einmal den Forstmann mehr von dem Jäger unterscheiden, und verhältnißmäßig auch besser belohnen.

Nun noch etwas von der Veranlassung zu dieser Uibersetzung. Ich habe oben schon zu erkennen gegeben, daß der Theil der Salzwerkskunde, welcher die angehauenen Soolquellen zu Tage zu fördern, und die Soolelweiter zu gute zu machen lehret, der von den Deutschen in den letzten zwey Decennien mit ausgezeichnetem Fleiße bearbeitet und zu einem nicht geringen Grad der Vollkommenheit gebracht worden, nicht der eigentliche Vorwurf dieses Werks, sondern daß der Hauptgegenstand desselben die Auffuchung der Soolquellen ist, welcher bis dahin mit geringerer Anstrengung bearbeitet worden war; und eben daher waren auch die Begriffe, welche die meisten Saliniſten von dem Ursprunge der Soolquellen hatten, und zum Theil noch haben, eben so sonderbar, als oft widersprechend. Nur einige wenige hatten über diesen Gegenstand richtigere Begriffe, die sie aber aus Gründen, die ich hier nicht anzuführen brauche, nicht bekannt machten.

Im Jahr 1789 erschien des Herrn Professors Struve's Versuch einer neuen Theorie

der Salzquellen und des Salzfelsen vermehrt in deutscher Sprache, und ward von deutschen Naturforschern und Salzwerkskundigen mit verdientem Beyfall aufgenommen. Im Jahr 1788 aber verließ des Herrn Berghauptmanns Wild Essai sur la montagne salifere du Gouvernement d' Aigle zu Genf die Presse, so jedoch nicht sogleich in den deutschen Buchhandel kam; der Herr Uebersetzer, der seit mehreren Jahren sich zu Schmalkalden aufhielt, allwo Er in Privatdiensten war, jetzo aber wieder in sein Vaterland, in das Hannöverische zurückgeht, erhielt also erst die Urschrift, nachdem sie zwey Jahr erschienen war. Ganz eingenommen für alles, was auf die Vervollkommnung des Bergwerks- und Fabrikenwesens Beziehung hat, und überzeugt von der Wichtigkeit des Gegenstandes, den der H. V. in diesem Werke bearbeitet, entschloß Er sich, solches ins Deutsche zu übersetzen, um solches desto geschwinder in unserm Vaterlande auszubreiten und auch bey uns mehreres Nachforschen über ähnliche Gegenstände zu veranlassen. Unterdessen, daß Er noch an der Uebersetzung desselben arbeitete, wurde der Inhalt dieser iedem Naturforscher, insbesondere aber dem Salzwerkskundigen so interessanten Schrift in der Allg. Litt. Zeitung in N. 310. vom Jahr 1791 angezeigt, und auch diese Anzeige macht eine noch weitere Empfehlung

derselben unnöthig, zumal da sie, wie mir bekannt ist, einen Mann zum Verfasser hat, dessen Urtheil wegen seinem besonders im Salzwerksfache anerkannten Ruhm mit Recht als entscheidend angesehen werden kann. Jedoch gab dieses noch einen großen Bewegungsgrund mehr, um das Geschäfte der Uebersetzung zu vollenden und solche dem Druck zu übergeben.

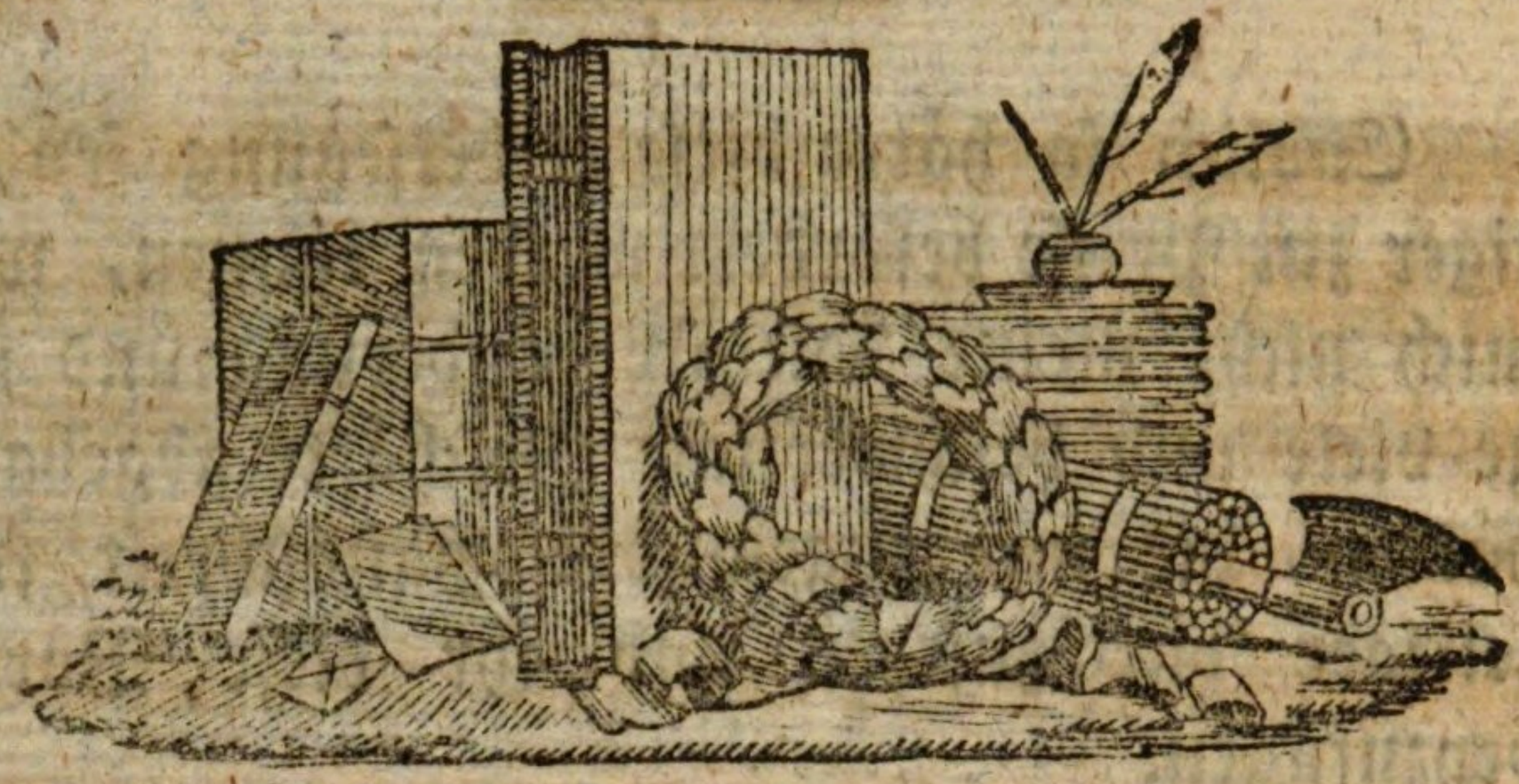
Was nun die Art der Uebersetzung selbsten betrift, so ist sie zwar größtentheils wörtlich, jedoch hat sich der Herr Uebersetzer, der sich schon durch verschiedene kleinere Aufsätze, die sich in des Herrn Hofraths Beckmann Beyträgen zur Oekonomie, Technologie ꝛc. abgedruckt finden, bekannt gemacht hat, bemühet, überall den Sinn der Urschrift richtig zu fassen und in unsere Muttersprache zu übertragen. Auch kenne ich den Charakter desselben genau, und weiß, daß kein litterarischer Ruhm hierbey zum Grunde liegt, sondern blos das Bestreben, auch von seiner Seite, so viel in seinen Kräften steht, zum allgemeinen Besten mitzuwirken, und wenn Er diesen großen Endzweck nicht verfehlt hat, so wird Er sich für die Stunden, so Er darauf verwendet hat, hinlänglich belohnt finden. Ausserdem aber hat der Herr Uebersetzer noch einige Anmerkungen beygefügt, von denen ich hoffen darf, daß sie manchem Leser nicht unwillkommen seyn werden.

Endlich

Endlich so hätte diese Uebersetzung frühzeitiger zur Presse befördert werden können, wenn mich nicht meine Dienstveränderung und jetzige viele und beschwerliche Geschäfte abgehalten hätten, die mir zugesandte Handschrift frühzeitiger durchzusehen und ihr diese Vorrede beyzufügen.

Geschrieben auf der Friedrichshütte bey Reichelsdorf in Hessen, im Monat Jenner 1793.

C. L. A. Wille.



Vorrede

des Verfassers.

Meine Absicht, die ich bey der Herausgabe dieses kleinen Werks habe, geht dahin, daß ich das Publikum, und besonders denjenigen Theil desselben, den der hier abgehandelte Gegenstand vorzüglich angeht, gerne unterrichten möchte. Bey seiner Verfertigung habe ich Gelegenheit gehabt, meine Begriffe zu erweitern und zu berichtigen, wie dieses mehrentheils geschiehet, wenn man zum Unterricht

für

für andere arbeitet; dieses war schon eine gute Wirkung. Ich darf mir aber schmeicheln, daß dieses die geringste, die es hervorbringen wird, seyn werde, und wenn es wird gelesen, gebilligt, gerichtet und widerlegt worden seyn, so werden helle Begriffe und für das Vaterland nützliche Entschlüsse daraus entspringen. Selbst diejenigen, die sich über die Gelegenheit freuen werden, den Verfasser in seinem Werke zu tadeln, werden, wider ihren Willen, mit ihm zu einem Zwecke arbeiten, weil ihre Einwürfe auf die Entdeckung der Wahrheit, die er suchet, abzielen werden.

Es kann nichts helfen, wenn ich hier die Aufmerksamkeit derer auffordern wollte, die nur das gut finden, was ihnen Vergnügen gewährt, und nur das schön, was den Witz kitzelt.

Omnia enim Stolidi magis admirantur, amantque
Inversis quae sub verbis latitantia cernunt,
Veraque constituunt, quae belle tangere possunt
Aureis, et quae lepido sunt fucata sonore.

LVCRET.

Allein diejenigen, denen das Wohl ihres Vaterlandes näher am Herzen liegt, fordre ich auf, mir ihre ganze Aufmerksamkeit zu schenken. Das Salz ist für uns ein so wichtiges Stück, es macht uns von unsern Nachbarn so abhängig, daß man meiner Meinung nach unserm Staate keinen wichtigern Dienst leisten könnte, als wenn man es, ohne über unsere Gränzen zu gehen, in zureichender Menge für das Land verschaffete.

Es wäre mir viel leichter gewesen, eine sinnreiche Theorie, von tausend schriftstellerischen Citaten unterstützt, zu erschaffen, als dem in einander geschlungenen und äusserst verwirrten Faden der Natur zu folgen. Ich hätte vielleicht mehr Vortheile davon gehabt; ich habe aber jede andere Absicht, die nicht Wahrheit zum Grunde hatte, verachtet, ja, so gewiß es sogar ist, daß ich die großen Vortheile nicht erleben werde, die ich mit Recht von meinem Operationsplan hoffen darf, so hat doch auch dieses auf meine Denkungsart gar keinen Einfluß.

Bis ietzt hat man von der natürlichen Beschaffenheit des Gebürges, welches im Amte Aelen das Salz enthält, keinen richtigen Begriff gehabt; man kannte die Natur der Gesteinarten, woraus es bestehet, ganz und gar nicht. Ich habe zuerst gesagt, die Hauptgebürgsart sey Gyps. Ey! wie hätte man sich dann sonst einen vernünftigen Betreibungsplan machen können? Die Bergbaukunde ist nicht so einfach, als mancher wohl glauben möchte; und die geometrischen Kenntnisse, welche sie verlangt, welche alle für den gemeinen Haufen sind, machen vielleicht den kleinsten Theil davon aus, vorzüglich wenn sie so maschinenmäßig, wie gewöhnlich, ausgeübt werden.

Ich habe eine Theorie, welche fehlte, entworfen, weil man einen Grund haben muß, wenn man bauen will; daher kam es, daß, weil man vorhin gar keinen hatte, alle Begriffe zusammenstürzten, so wie man sie aufeinander stellte. Ich weiß selbst sehr gut, daß meine Theorie nicht vollkommen ist; aber

so,

so, wie sie ist, hat sie den Vortheil, daß sie zu keinem Irrthum verleitet. Die Zeit und Erfahrung werden sie der Wahrheit, welche mein Ziel ist, immer näher bringen.

Man hatte vor Zeiten bloß örtliche Kenntnisse; jede Grube wurde als unabhängig von der andern angesehen, und niemand hätte es gewagt, auch nur die Vermuthung zu äussern, daß das Salzgebürge ausser dem Amte Aelen bis zum Thunersee und noch weiter Verbindungen hätte. Diese eingeschränkten Kenntnisse sind sehr schädlich gewesen, und man muß sie als die vornehmste Ursache von den ungeheuern Summen ansehen, die man nicht nur ohne Erfolg, sondern zum großen Nachtheil der Salzquellen in die Gruben geworfen hat.

Die begangenen Fehler und ihre Ursachen werden in dem Werke selbst vorkommen; ich werde demnach hier nicht davon reden. Allein das Publikum hat einen Irrthum aufgefaßt, den wir untersuchen müssen, ehe wir

weiter

weiter gehen. Man hat beständig gegen die Einländer, welche die Grubenarbeiten angeordnet haben, geschrien und auf Ausländer bestanden. Man muß zugeben, daß unser Vaterland noch kein Subject aufzuweisen hat, wovon man sagen könnte, daß es die Bergbaukunde, ja nicht einmal einen einzelnen Theil derselben, gründlich verstanden habe; man kann aber auch nicht in Abrede seyn, daß die Ausländer, um sich in dieser Wissenschaft zu vervollkommnen, unendlich mehr Erleichterung aller Art haben. Allein ist man in seinen Klagen billig gewesen? Die Herren von Schellenberg, Tschudy, von Kihrberg, von Beust, die Scheidberger ꝛc. waren alle Ausländer. Was haben sie vortheilhaftes für unsere Salzgruben gethan? Sie haben die Quellen unwiederbringlich verschlimmert. Von allen, die den Grubenbau angeordnet, oder sie angehende Betreibungsplane gemacht haben, sind nur zwey Einländer gewesen, die Herren von Roveréa, Vater und Sohn. Jener, obgleich ohne vorgängige Studien, war mehr

werth.

werth, als alle die andern. Er war ihnen in der Geometrie und vorzüglich an Einsicht in den übrigen Theil überlegen. Indessen will ich damit keineswegs sagen, als sollte man gar keine Ausländer annehmen, wenn sich auch welche finden sollten, die Treue mit gründlicher Wissenschaft verbänden; in diesem Falle würde ich zuerst der Meinung seyn, von ihren guten Rathschlägen allen möglichen Vortheil zu ziehen. Allein ich wollte das Publikum durch die Erfahrung des vergangenen für die Zukunft sicher stellen, und ihm bemerklich machen, daß eine nicht geringe örtliche Kenntniß eines Landes nöthig sey, welche viele Jahre und eine Reihe von Beobachtungen kaum verschaffen, und daß ein Ausländer nicht Zeit genug darauf verwenden kann, um sich erst mit allen bekannt zu machen. Eben dieser Grund hindert ihn, an die Zukunft zu denken; er will genießen, wenn er einen Posten bey uns annimmt; und wenn es ihm gelingt, uns Vortheile zu zeigen, die wirklich sein Glück machen; so ist er um ihre Fortdauer wenig bekümmert.

kümmert. Wir haben davon ein sehr auffallendes Beyspiel. Dem sey, wie ihm wolle; wenn man künftig einen Ausländer gebrauchen will, so wird er in diesem kleinen Buche Vorkenntnisse finden, die er in Ermangelung der Zeit, nur mit vieler Mühe sich selbst erwerben könnte.

Ich habe begangene Fehler aufdecken müssen, weil man die Rückfälle vermeiden muß. Aber dieses ist nie aus Tadelsucht geschehen; und indem ich die Sachen tadelte, habe ich dann nur von Personen geredet, wenn ich nicht umhin konnte. Ich habe den schmeichelhaften, so wie den beissenden Ton vermieden, und mit jener anständigen Freymüthigkeit geredet, die dem eigen ist, der das allgemeine Beste zum Gesichtspunkte hat, und keine Persönlichkeiten kennt.

Es ist billig, daß ich es sage, daß mein Vorhaben sehr gut aufgenommen worden; daß aufgeklärte obrigkeitliche Personen die Regierung vermocht haben, mir die Mittel zum Be-

 sitz

sitz der beygefügten Karte zu verschaffen; so wie den Gebrauch der Bücher und die nöthigen Abschriften. Ich bezeige daher hier meine völlige Erkenntlichkeit allen, die mein Vorhaben, dem allgemeinen Wesen in etwas nützlich zu seyn, begünstiget haben.

Ich habe ziemlich oft die Frage aufwerfen hören: ob es für den Staat nicht besser wäre, die Salzwerke an eine Privatgesellschaft zu überlassen? Man erlaube mir hierüber einige Betrachtungen.

Es ist gewiß, daß eine sachverständige Privatgesellschaft sich besser bey der Sache stehen würde, indem sie das Salz verfertigte, was die Quellen hervorbringen. Sie würde ganz gewiß mit wenigern Kosten mehr Salz machen, und die Regierung würde jährlich mehr Einkünfte erhalten. Allein ich betrachte unsere Quellen als ein Staatskleinod, beträchtlicher durch den Werth, den es erlangen kann, als durch den, welchen es hat. Wenn man aus diesem Gesichtspunkte die Salzwerke betrach-

trachten muß, so folgt daraus, daß die Betrachtungen eines wirklichen Nutzens als zu geringfügig von selbst wegfallen. Nur der Staat kann in diesem Lande weit aussehende Werke unternehmen, welche nothwendig sind, um durch die Grubenarbeiten mehr Salz zu gewinnen. Der Privatmann wird beständig zum Genuß getrieben, weil er stirbt; allein da der Staat nie stirbt, so ist das, was er unternimmt, auf immer sein Eigenthum.

Was ich hier sage, kann noch sonst seine Anwendung finden. Wenn die Regierung die Eisengruben zu Arau vom Anfange für sich betrieben hätte, so würde noch lange Eisenstein daraus zu fördern seyn. Allein habsüchtige Kaufleute holen nichts aus der Erde, was nicht den Beutel füllt, und bekümmern sich wenig darum, wenn auch doppelt so viel verdorben wird, als sie gewinnen. Ich kenne noch andere Gruben, die das nämliche Loos treffen wird. Ey! warum das? „Darum, „sagt man, weil es nicht schicklich ist, daß

„die Regierung selbst bauet; sie muß dann „Beamte dazu annehmen, die müssen be„zahlt werden, und das ist lästig.„

Man betrachte diesen Punkt, wie man will, nur eins von beyden ist wahr. Entweder die Regierung handelt als ein gemeinschaftlicher Vater des Vaterlandes, und alsdann darf sie sich an einen geringen Geldgewinn nicht halten; dieß ist der Fall mit den Salzwerken. Oder sie will ihr Geld auf Zinsen ausleihen; ist dieses, so muß sie sich als Privatmann betrachten, und auf die jährliche Rente, die sie von ihrem Gelde zieht, ihr Augenmerk richten. Dieses ist der Gesichtspunkt bey den Arauer Gruben.

Allein noch mehr, in diesem letztern Falle kann und muß sie ihre Aufmerksamkeit dem allgemeinen Nutzen des Landes widmen; vornämlich wenn, wie sich dieses fast immer ereignet, ihr eigner Vortheil sie dazu verbindet.

Der Privatmann, der eine solche Anlage unternimmt, muß entweder besondere Leute dar-

darauf halten, oder aber durch eigne Aufsicht diese Kosten ersparen. Mischt er sich ohne Sachkenntniß darein, so wird er betrogen und nicht selten ins Verderben gestürzt. Da der Staat nun nicht unmittelbar die Aufsicht haben kann, so muß er jene Kosten tragen.

Aber diese Bezahlung der Vorgesetzten steht im Grunde zu berechnen, und es kömmt hierbey nicht darauf an, wie viel man auszahlt, sondern was das angewandte Geld einbringt, denn es ist klar, daß der, welcher alle Jahr 100,000 Liv. vorschießt, und davon jährlich 20,000 Liv. zieht, mehr gewinnt, als der, der zwar nur 10,000 Liv. auszahlt, aber davon auch nur 800 Liv. Zinsen erhält.

Mir scheint es daher klar, daß jede Anlage von Bergwerken dem Staate nützlich und zuträglich sey, so bald man beweisen kann, daß solcher mehr Nutzen davon zieht, als die Privatpersonen vorhin davon hatten; und so oft dieses kann bewiesen werden, so handelt

die Regierung zum Besten des Landes und ihrer Kasse, wenn sie die Bergwerke selbst bauet; vorzüglich wenn der Gegenstand derselben von allgemeinem Nutzen ist. Die ganze Schwierigkeit für sie besteht in der Wahl der Vorgesetzten; hierbey müßten dann alle Privatabsichten wegfallen, und jederzeit müßte der Mann nach dem Amte, das er verwalten soll, gewählt und bestimmt werden.

Da ich die günstigen Gesinnungen der Regierung unserer Republick gegen diese Schrift erfuhr, so betrachtete ich solche als ein Eigenthum des gemeinen Wesens, und mich bloß als seinen Sachwalter. Von diesem Augenblick an suchte ich alle Schriftstellerliebe zu vergessen, und mein natürliches Mißtrauen in meine eigne Einsichten nahm mit jedem Tage zu. Ich wollte wissen, was man anderwärts davon dächte, und ich bat aufgeklärte Freunde, alle Rücksicht von Höflichkeit und Freundschaft in ihren Urtheilen beyseitzusetzen. Mit dieser Empfehlung ist die Handschrift

viele

viele Monate herumgewandert, und ich bin über meine Erwartung von vielen Personen, über deren Verdienst das Publikum nur eine Stimme hat, bedient worden. Jener ihre Winke, so wie das befolgte und strenge Urtheil des Herrn von Saussure über viele der schwersten Stellen, nebst den zahlreichen Anmerkungen von mehrern auswärtigen Freunden, die ich nicht nennen darf, haben diesem Buche einen Werth gegeben, worauf ich ohne diese Hülfe hätte Verzicht thun müssen.

Durch dieses Mittel habe ich einige Irrthümer abändern, gewisse zweydeutige Ausdrücke vermeiden, verschiedenen Redensarten mehrere Deutlichkeit geben, über verschiedene Stücke meine Meinung besser rechtfertigen und mehrere Richtigkeit in die Schreibart bringen können. Ich schäme mich dieses Geständnisses nicht, und ich sage es sogar mit Vergnügen, weil ich in der Erkenntlichkeit gegen meine Freunde mehr Anmuth finde, als in dem eitlen Ruhme einer Vollkommenheit, die ich nicht besitze.

Ich befürchte, daß diesem Buche, meiner vielen Mühe ohnerachtet, noch manche Unvollkommenheit anklebt. Der unpartheyische Leser würde sie ohne Zweifel entschuldigen, wenn er mit den beschwerlichen Umständen bekannt wäre, unter welchen es verfertigt ward. In Rücksicht der Schreibart habe ich nur zwey Entschuldigungen; ich bin aus einem Lande, wo viele Leute verschiedene Sprachen schlechtweg reden, in welchem man sie aber alle unrichtig redet. Ueberdem bin ich gewohnt, in der Sprache, worin ich schreibe, zu denken; allein diese Fertigkeit, welche ich von allgemein großem Nutzen finde, hat die besondere Unbequemlichkeit, daß ich einer französischen Redensart bisweilen eine fremde Wendung gebe ꝛc Man sucht in der Hitze, wenn man etwas schreibt, den gedrängtesten Ausdruck, und in der Folge ist man unzufrieden, wenn man sich gezwungen sieht, um nur dem Ohre zu gefallen, das, was man sagen wollte, auf eine Art auszudrücken, die dem wahren Sinne weniger anpassend ist.

Man hat mich getadelt, daß ich Irrthümer in der Physik bestritten habe, deren Ungrund ein jeder Schüler in unsern Tagen zeigen kann; aber ich bitte zu überlegen, daß ich für das Publikum schreibe, und ich weiß ja nicht, welcher Rang und Stand dieses Publikum begränzet. So gar hat man mir auch zu verstehen gegeben, daß ich zu kurz wäre, selbst da, wo andere mich weitschweiffig gefunden haben.

Aufgeklärte und gutgesinnte obrigkeitliche Personen hatten mir den Vorschlag gethan, auf Kosten der Regierung eine Reise zu machen, in der Absicht, die Theorie der Salzwerke zu vervollkommnen, und andere Salzgegenden mit der unsrigen zu vergleichen. Es ist hier aber der Ort nicht, zu sagen, was die Ausführung verhindert hat; genug, daß es nicht meine Schuld ist, wenn mein Buch von dieser Seite sehr unvollständig ist. Ich beklage es eben nicht, daß diese mühsame Reise nicht vor sich gegangen ist, an die ich

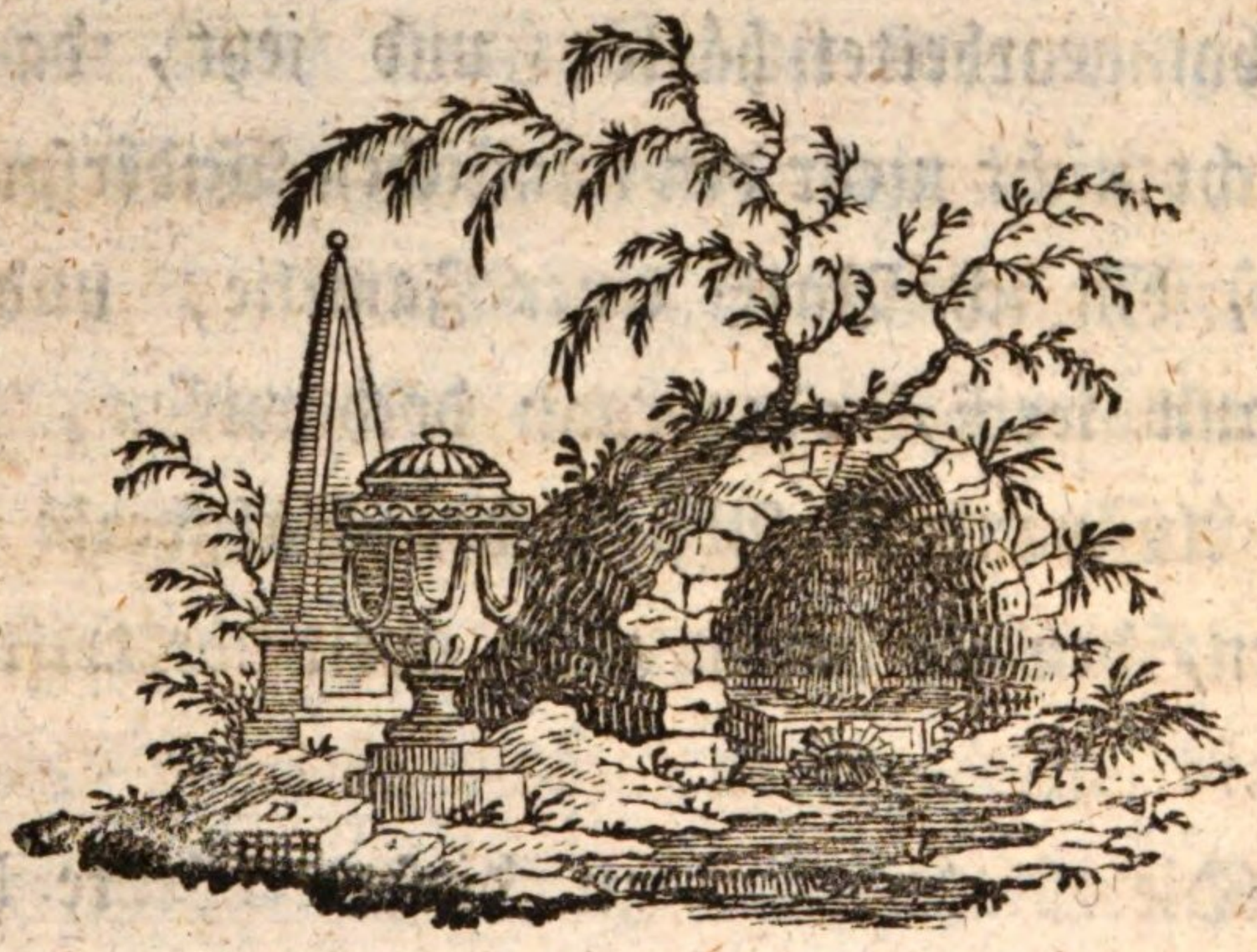
meiner Umstände wegen in der Folge nicht denken darf; allein es ist mir unangenehm, daß dieser für das Publikum wichtige Theil so viele Privathinderniſſe gefunden hat. Ganz gewiß hätte eine ſorgfältige Unterſuchung (ſo wie ich ſie nach meinem methodiſch entworfenen Plane würde gemacht haben) der Salzgebürge in Tyrol, im Salzburgiſchen, in Bayern ꝛc. ein großes Licht über dieſen Theil geworfen; und wenn ich mich nicht irre, wäre eine ſolche Reiſe für die Regierung, auf deren Befehl ſie geſchehen ſeyn würde, eben ſo nützlich als ehrenvoll geweſen. Dieſe Reiſe wäre ſonſt für zwanzig Gegenſtände, die auf die Bedürfniſſe unſers Landes Bezug haben, und für den Staat von Wichtigkeit ſind, nothwendig geweſen. Allein ſelbſt bey der beſtmöglichen Regierung finden die nützlichſten Sachen, wenn ſie auch von den beſten Patrioten beſchützt werden, ſelbſt da Hinderniſſe, wo alles zu ihrer Wegräumung beytragen ſollte.

Ich habe den Mangel, unser Salzland mit andern ähnlichen zu vergleichen, zu ersetzen gesucht, (ein Mangel, den ich selbst für sehr wesentlich halte) indem ich meine Begriffe über den Bau unsers Erdkörpers vervollkommnete. Denn wenn ich das Geld, was mir meine Alpenreisen gekostet haben, dazu hätte anwenden wollen, um meine Kenntnisse zu einem bestimmtern Zwecke zu erweitern, so fühlte ich, daß ich gegen den Strohm gearbeitet hätte; und jetzt, da ich vielleicht nicht mehr den nämlichen Widerspruch fände, bin ich Vater einer Familie, und jedermann weiß, oder kann doch wissen, daß mein Aufwand in Absicht der Salzwerke den Nutzen, den ich davon ziehe, weit übertrift.

Die Materialien zu diesem Werke habe ich seit sechszehn Jahren gesammlet, in zweyen Jahren zusammengebracht, und seitdem unaufhörlich daran gefeilt. Alles hat zum Beytrag dienen müssen, was ich in fremden Ländern, wie in unsern Gegenden, gesehen habe; allein

allein ich verlange keinesweges, ihm dadurch einen Werth beyzulegen, den es nicht hat. Ich schmeichle mir nur, daß diese Betrachtungen seinen Beweisgründen eine aufmerksamere Untersuchung erwerben, und vor augenblicklichen Entscheidungen sichern sollen.

Bex, den 1sten April 1787.



Inhalt.

Inhalt.

Seite

Zueignung.

Vorrede des Herrn Bergraths Wille VII

Vorrede des Verfassers XXVI

Erstes Kapitel.

Von dem Gebürge im Amte Aelen, welches Salzquellen enthält, von seiner Lage, seinen Gränzen und von seiner natürlichen Beschaffenheit 1

Zweytes Kapitel.

Von den Gebürgen, die das Gypsgebürge umgeben und bedecken 20

Drittes Kapitel.

Vom Ursprunge der Salzquellen überhaupt 23

Vier=

Viertes Kapitel.

Von den Salzquellen überhaupt; verschiedene Meinungen darüber 35

Fünftes Kapitel.

Untersuchungen über das Gypsgebürge im Amte Aelen, in Rücksicht der Salzquellen 45

Sechstes Kapitel.

Untersuchungen über die Lagerstätte des Salzfelsen, welcher die Ursache von den Salzquellen im Amte Aelen ist 88

Siebentes Kapitel.

Besondere Untersuchungen über die Salzquellen im Amte Aelen 95

Achtes Kapitel.

Von der Lage, von der allgemeinen und besondern Beschaffenheit der Salzquellen im Amte Aelen 111

Neuntes Kapitel.

Untersuchungen über die Ideen, welche man vorhin von den Salzquellen im Amte Aelen gehabt hat, und über ihre Gewinnungsart 115

Zehntes Kapitel.

Betrachtungen über die bis jetzt in das Salzgebürge getriebenen Arbeiten 160

Eilftes Kapitel.

Gedanken und Betrachtungen über die künftigen Arbeiten in den Salzgruben des Amtes Aelen 176

Zugabe 212

Anhang von den Salzwerken.

Einleitung. Vereinigung der Salzwerke 218

Bemerkungen über die Gradirung 241

Bemerkungen über die Siedereyen 252

Bemerkungen über das Ausbringen der Quellen im Fondement 270

Von der Feurung bey den Salzquellen; von den Waldungen 280

Verschiedene Tabellen.

Erste Tabelle. Um das Ausbringen der Salzquellen zu berechnen 284

Zweyte Tabelle. Ueber das Ausbringen der Vorsehungsquelle 288

Hofnungsquelle, augenscheinlich von der Vorsehungsquelle abgerissen 290

Dritte

Dritte Tabelle. Um die Menge Salz in einer gewissen Soolenmenge zu finden 291

Erklärung und Gebrauch dieser Tabelle 293

Vierte Tabelle. Jährliches Ausbringen der Salzquellen im Amte Aelen, nach ihrem mittlern Zustande im Jahr 1786. 296

Nachricht wegen der Karte bey diesem Werke 298

Beschreibung der verschiedenen und vornehmsten Gebürgsarten, welche das Salzgebürge im Amte Aelen ausmachen 302

Zugabe 306

Versuch
über
das Salzgebürge
im
Amte Aelen.

Erstes Kapitel.

Von dem Gebürge im Amte Aelen, welches Salzquellen enthält, von seiner Lage, seinen Grenzen und von seiner natürlichen Beschaffenheit.

Daß die Schweiz noch mehrere Salzquellen enthalte, als die, welche sich in dem, dem Kanton Bern gehörigen Amte Aelen befinden, ist möglich; es ist aber gewiß, daß bis jezt weiter keine bekannt sind.

Die Lage des Gebürges, welches diese Quellen in sich faßt, hat der verstorbene Herr von Haller in seiner Beschreibung von den Salzwerken angegeben *). In allgemeinen Ausdrücken ist diese Lage sehr richtig, nur bedarf sie einer weitern Ausdehnung, seitdem ich die Grän-

*) In den Bemerkungen über Schweitzerische Salzwerke ꝛc. nach der Ausgabe des Herrn Rath und Salinenninspector Langsdorfs, Leipz. und Frankf. 1789. von S. 1 bis 62. Anmerk. des Uebers.

Gränzen dieses Gebürges in weit größerer Entfernung gefunden habe. Auf einer englischen Karte von der Schweiz, welche Dunn 1774 herausgab, finde ich seine Länge 16½ französische Meilen; und seine Breite ohngefähr zwey Meilen. Ich rechne seine Breite von dem Orte unten im Thale Iliez im Walliserlande, wo der Gyps zu Tage ausgehet, bis nach Krattigen auf das mittägige Ufer des Thunersees, wo ich noch den Gyps und in der nämlichen Richtung gesehen habe. Ich will damit nicht sagen, daß er sich nicht weiter erstrecke, ich glaube sogar das Gegentheil; allein aus Mangel der Zeit habe ich die Spur davon nicht weiter verfolgen können, und vielleicht wäre es wegen der Unzugänglichkeit der Oerter nicht möglich gewesen. Wenn man die Lage der Salzwerke von Moutiers auf der Karte bemerket, und eine Linie nach Krattigen ziehet, so wird man die Länge dieser Salzgegend haben. Diese beständige Richtung scheint zu beweisen, daß das savoyische Gebirge und das schweitzerische eins sey. Selten trift das Ohngefähr so richtig ein, und das allgemeine Vorurtheil, die Natur habe das Salz nicht in geringer Menge ausgetheilt, begünstiget diese Meinung. Sein Streichen (gisement) geht von Südwest nach Nordost. Die Mächtigkeit (largeur) dieser Gypsmasse ist veränderlich, und hängt von den Gebürgen ab, die auf ihr aufgesezt sind, und die sie umgeben. Von Fregniéres bis an Grande Eau oberhalb der Brücke über die Tine

sieht man sie ununterbrochen. Allein da zu Charbonniéres der Gyps noch zu Tage ausgeht, so ist es ziemlich wahrscheinlich, daß sie bis dahin und sogar bis nach Villeneuve unter den Kalkbergen hin fortsetze. Eben dieser Gyps geht auch auf der Seite nach Ivorne hin zu Tage aus.

Man muß sich indeß nicht einbilden, daß die Gypsmasse, wovon die Rede ist, überall so entblößt sey, daß man ihr mit dem Auge ununterbrochen folgen könne. Im Gegentheil kann man oft nur mit Mühe Spuren davon finden, so gut bedekt ist sie; mit einiger Aufmerksamkeit aber gelangt man auf eine überzeugende Weise dazu. In den Revolutionen unserer Erdkugel ist sie ausgewaschen und ans Ende des Thales Iliez und unten ins Thal von Aelen fortgeschwemmt worden. Von Bex bis auf die Gegenseite des Pillon nach Chatelet hin, verliert man sie nicht aus dem Gesichte. Von da ist sie weiter ins Thal fortgeschwemmt, und kömmt zwischen diesem leztern Orte und Lauinen wieder zum Vorschein; man findet sie sogar zwischen diesem leztern Thale und dem hohen Simmenthale wieder. Weiterhin scheint es fast ganz von Kalkgebürgen aufgesezt; man entdekt sie indeß nahe bey St. Stephan dem Flusse gegen Abend. Ich zweifle nicht, daß sie sich nicht in dem Kirchsprengel von Diemtige wieder finde; jenseits ist sie, dem Ansehen nach, von Niése her gedekt; allein auf der Seite von Krattigen sieht man sie mit allem,

was ihr eigen ist, wieder, wo sie denselben natürlichen Schwefel als zu Sublin bey Bevieux, enthält. Da sezt sie in den See nieder, um wahrscheinlicherweise in den Kantons Lucern und Unterwalden wieder zu Tage auszustreichen a); und hierbey behält sie beständig einerley Richtung.

Man

a) Ich habe seitdem zu Aufklärung verschiedener Sachen eine besondere Reise gemacht. Die Fortsetzung (continuité) des Gypses von Bex bis ins Lauinenthal ist unläugbar. Daselbst scheint er sich unten auszubreiten, denn auf einer Seite sieht man ihn gegen den Hügel, der nach Lenk führet, zu Tage ausgehen, von wo er Adelboden und ohne Zweifel auch das Walliserland durchsetzet. Auf der andern Seite stehet er bey dem Orte Wispillen in dem nämlichen Lauinenthale, am Tage, und scheint alsdann gegen Abend durchs Tourbacher Thal zu streichen, dessen Schwefelbäder seine Gegenwart darzuthun scheinen. Es ist gewiß, daß ich ihn oben auf dem Berge von Reulissen, welcher das hohe Simmenthal und das Land Gessenay begränzt, in einer Höhe von 5400 königl. Fuß *) über der Meeresfläche, in sehr großen Massen angetroffen habe. Der angeführte Gyps dehnt sich weit über dieses Gebürge aus, und geht auf

*) Der Berner Fuß verhält sich zum königlichen oder Pariser Fuß nach dem Herrn Verfasser wie 1300 zu 1440. Nach W. J. G. Karsten wie $1309\frac{1}{10}$ zu 1440; zum rheinischen wie $1309\frac{1}{10}$ zu $1391\frac{3}{10}$.

Man

Man kennt unser Gebürge in einer senkrechten Höhe von mehr als 4000 Fuß. Denn ich habe den Col d'Arpille 3852 Fuß hoch über Bex gefunden und die kleinen Gypsberge des Arpille sind noch einige hundert Fuß höher. Dagegen ist der Bouilletschacht fast 300 Fuß tiefer als Bex abgesunken. Ueberall ist das Gestein

 mit

auf dem Gipfel verschiedene hundert Fuß mächtig zu Tage aus. Alsdann stehet er mit dem, welcher auf der andern Seite des Thals, St. Stephan gegenüber, zu Tage ausgehet, in Verbindung, welcher wahrscheinlich durch die Schwend durchsetzen wird; dieses zu untersuchen hinderte mich aber der gefallene Schnee.

Auf einer andern Reise, welche ich im Herbst 1786 in das untere Walliserland machte, glaube ich die Fortsetzung unsers Gypsgebürges bis oben ins Thal Ferrex verfolgt zu haben. Es scheint unter den Diablerets fortzusetzen, und mit dem Gypse auf der Seite von Saillon und Charras, wo es unter Vouaz nach Voulege, Chable durchsetzet, Gemeinschaft zu haben. Hernach sieht man es über Orsiéres wieder, wo es die ganze westliche Seite des Thals Ferrex einnimmt. Ueberall finden sich Lagen von Kalkstein mit versteinerten Schalthieren (roches calcaires

Man sehe dessen Lehrbegrif der ges. Mathem. Greifsw. 1767. 1. Th. S. 183 und 184. Da in der Folge blos der Pariser Fuß verstanden wird, so lasse ich das Beywort der Kürze wegen weg.

Anmerk. des Uebers.

mit samt seinen andern Mineralien das nämliche. Die Hauptgebirgsart ist ein mehr oder weniger mit reinem Kalkstein, Thon und Kieselsande gemengter Gyps. Sonst kommt in diesem Gypse noch vor: 1) Ein schwarzes Thongebürge, grob anzufühlen, bisweilen zerreiblich, ein andermal feste. 2) Ein graues, blaues, braunes, grün-

caires coquilléres) und andern abwechselnd aufgesezt; allein in dem an sich sehr hohen Thale Ferrex zeiget es sich mit äusserst merkwürdigen Umständen wieder bloß.

Hier ist alles Urgebürge (roche ptimitive), wie man es allenfalls zwischen St. Bernhard und dem Mont-Blanc erwartet, einen Keil (flêche) von uranfänglichem Kalkstein ausgenommen, auf dem Gyps auffitzet, welcher den Kalkgebürgen von neuerer Bildung zur Grundfläche dient. Dieser Keil von uranfänglichem Kalkstein ist blättericht, glimmericht und oft dem Gneus so ähnlich, daß ihn das geübteste Auge nicht davon unterscheiden kann *). Er scheint durchaus die hohe Alpenkette zu durchsetzen, und mit demjenigen, welchen Hr. v. Saussure auf der andern Seite im Thale Aosta gefunden hat, in Verbindung zu

*) Die äussere Beschreibung des dichten und körnichten Kalksteins findet man in Kronstedts Mineralogie nach der Ausgabe des Hn. Bergkommissionsrath Werner S. 20 u. ff. Den körnichten Kalkstein nennen einige, wiewohl sehr unschiklich, saltinischen Kalkstein

grünliches Thongebürge, oder verhärteter Mergel; es kömmt zuweilen in sehr mächtigen Bänken, die durch dünne ziemlich regelmäßige Schichten von zwey oder drey Zoll bis zu einer unbestimmten Dicke getheilt sind, vor. Man sieht es von der Mitte des Bouilletschachts, bis in die Sohle. 3) Natürlicher Schwefel; dieser

 kömmt

zu stehen. (Voyage des Alpes §. 872 ff.) Er hält mit dem schieferigten Gestein, (roche feuilletée proprement dite) auf welchem er aufliegt und das selbst wieder auf dem Granit liegt, gleiches Streichen. Allein die Richtung und die Schichten des Gypses sind sehr davon verschieden und schneiden jene beynah unter rechten Winkeln. Wenn Hr. v. Saussure dieses Thal nicht bey neblichtem Wetter durchwandert hätte, so würde er ohne Zweifel vor mir diese seltsame Vereinigung der eben beschriebenen Gebürgsarten, so wie die Durchsetzung des harten Urgebürgs durch die Kalk- und Gypsschichten, bemerkt haben. In allen diesen habe ich viele Thatsachen zu sehen geglaubt, die den auf der Studirstube ausgeklügelten Systemen über die Bildung der Erdkugel wenig günstig sind.

stein. Der Franzose drükt diese Gattung durch das Beywort primitif aus, den dichten oder Flözkalk aber durch coquillére, ob gleich nicht aller dichte Kalkstein Conchylien enthält.

Anmerk. des Uebers.

kömmt zu Sublin *) bey Bevieux, gegen den obern Stollen der Grionne und anderwärts vor. 4) Kiese, die man an vielen Orten antrift. Die chemische Zerlegung von einigen dieser Substanzen wird am Ende dieses Buchs vor den Tabellen ihren Plaz finden.

Das Gypsgestein, woraus der Berg, der Gegenstand meiner Untersuchungen, besteht, ist oft äusserst hart, und giebt am Stahle Feuer. Vielleicht bewog dieser Umstand den verstorbenen Hn. v. Haller, der ihn mit Talkblättern und Spath gemengten Sandstein nennt b), es für einen Sandstein zu halten; aber von dem allen ist nichts darinnen. Man giebt diesem Gestein den allgemeinen Namen Graufels (roc gris); indessen zeigt sein eigenthümliches Gewicht schon, wie verschieden es ist; und nicht weniger ist es in Ansehung seiner Härte, seines Gewebes und selbst seiner Farbe verschieden. Man hat immer bemerkt, daß seine Härte nahe bey dem schwarzen Gestein, das die Salzquellen einschließt, ausserordentlich ist **). Auch daß, wenn man

*) Dieser Schwefel wird von einer besondern Gewerkschaft gewonnen und zu gut gemacht. Man s. Hn. Oberbergr. J. J. Ferber drey Briefe, Berl. 1789. Anmerk. des Uebers.

b) Nach der oben angeführten Ausg. S. 10. und Bemerkung über die Vergleichung von Kanada mit der Schweiz in Hallers kleinen Schriften 3. Th. S. 161 und 164.

man es so hart findet, man fast gewiß ist, daß man sich in der Nachbarschaft des schwarzen Gesteins und der Quellen befinde. Rührt diese Härte etwa von der modificirten Kochsalzsäure her? Der Invalidenstollen ist am weitesten in das Innere des Berges getrieben; er ist vom Mundloche bis vor Ort mehr als 4000 Fuß erlänget; es scheint, daß der Graufels oder das Gypsgestein, das man daselbst antrift, mit mehrerm Rechte als irgend ein anderes, als der Kern des Berges betrachtet werden könne. Auch ist es viel schwerer; ob es gleich von dem schwarzen Gesteine und Quarz mehr in seiner Mischung hat, so kann man doch nur mit Mühe ihre Lagen darinne unterscheiden. Es ist weniger hart, läßt sich ohne Staub bearbeiten, und seine Farbe fällt mehr ins Braune; sonst hat der Graufels sehr deutliche Schichten, und enthält sehr oft thon- und mergelartige Steine, deren scharfe Winkel beweisen, daß sie nicht vom Wasser fortgerollt sind. Der Graufels schließt auch an vielen Orten, wo er weniger dichte ist, Adern

 krystal-

**) Auch Hr. Hofr. Hermann sagt in seiner Beschr. des Uralischen Erzgebürges, daß man in einem 270 Faden von dem großen Salzbruche im Ilezker Salzstocke, drey Faden tief geworfenen Schurfe einen schwärzlichen und so harten Thon angetroffen hätte, daß man ihn nicht mehr mit Schauffeln habe gewinnen können. Nahe über dem Salzstok sey der Sand von der Soole durchdrungen und gleichsam versteinert, wo er ausgetroknet sey. 1. Th. S. 42.

Anmerk. des Uebers.

krystallisirten Salzes in sich, welches jedoch ihm nicht ausschließlich zukömmt; denn man sieht dergleichen auch in dem mergelartigen Gestein in dem Stollen des Bouilletschachts, der etliche 20 Fuß über der Sohle des ersten Theils dieses Schachts ist; ich habe sogar dergleichen in dem schwarzen Gestein gefunden, da ich den neuen Behälter im Bouillet ausgraben ließ; zum Beweis, daß das krystallisirte Salz daselbst zufällig angetroffen werde; und daß diejenigen sich irren, welche daraus auf ein benachbartes Steinsalzlager haben schliessen wollen.

Man findet am äussern Umfange des Berges, welchen ich beschreibe, und selbst in seinen Schluchten (combes

c) Unter dem Worte combe versteht man bey uns ein enges und jähes Thal, so wie es die Ströme bilden.

d) Ein berühmter Schriftsteller giebt in l'hist. des mineraux T. II. art. gypse ein Stubensystem über die Bildung des Gypses. Er theilt ihn in zwey Arten; in Gyps, dessen Substanz ein mit Vitriolsäure gesättigter Kalkstein und ein wahrer Selenit ist; die andere Art aber nennt er plâtre, und diese enthalte nicht nur in der kalkartigen Grunderde die Vitriolsäure, sondern noch einen Antheil von Salpeter- und Kochsalzsäure *).

Diese Unterscheidung zwischen Gyps und plâtre scheint mir nicht zum Besten ausgedacht zu seyn. Den Namen Gyps haben die aufgeklärtesten Völker angenom-

*) Dieses Gemisch ist bis jezt in der Natur noch nicht bekannt. Anmerk. des Uebers.

bes c)) Stücke von verschiedenen Arten, fast immer mit Spathadern durchsezten Kalksteins, die zuweilen über einen halben Fuß dicke und oft sehr hart sind; allein nie hat man diesen Kalkstein in dem derben Graufels, noch mit diesem gemengt, sondern allemal nur unter den Geschieben (eboulements) gefunden. In dem Innern des Berges selbst trift man auf keinerley Art etwas davon an. Am Fuße desselben findet man auch noch, und das in großer Menge, den Stein, woraus man den Gyps brennt (pierre à plâtre d)), oder den gemeinen Gyps. Allein es ist leicht einzusehen, daß dieser Gyps nur von dem selenitartigen Gestein, welches das Innere des Ber-

genommen, und wenn dieser Gyps fremdartige Theile hat, so sind sie zufällig, und könnten durch ein schikliches Beywort ausgedrükt werden. Das Wort plâtre, weit entfernt, mich zu belehren, macht mich gegentheils irre; und der Vorwurf, den der Verfasser dem Hn. v. Saussure auf der 105ten Seite des angeführten Buchs macht, scheint hier auf ihn selbst zurükzufallen.

Wäre es nicht besser, den Namen plâtre für den gebrannten und zu weiterm Gebrauche zubereiteten Gyps zu behalten, wie es die Alten machten, wie es noch heut zu Tage die europäischen Völker machen, die eine sehr bestimmte Sprache haben, wie es selbst die Franzosen machen, die darin einen Ruhm suchen, ihre Sprache gut zu reden? Ich schlage in dem encyclopädischen Wörterbuche das Wort gypse auf, und

ich

Berges ausmacht, durch die Verwitterung entstanden ist. Er ist weiß, roth und grau.

Ein sehr bemerkenswerther Umstand ist, daß man niemals in dem Gypsgestein, welches das Innere des Berges ausmacht, die geringste Anzeige

ich finde gypse oder pierre à plâtre. Plâtre ist das Erzeugniß, welches der Gyps nach dem Brennen giebt. Wenn ich beym Worte plâtre suche, finde ich plâtre, eine besondere gebrannte und zu Pulver gemachte Steinart. Diese beyden Artikel sind von zwey unterschiedenen Gelehrten.

e) Je berühmter der Name eines Mannes ist, desto wichtiger ist es, seine Irrthümer aufzudecken, weil schon das Ansehn nur eine zu große Ueberredungskraft hat. In l'hist. des min. T. II. p. 37. wird gesagt: „1) Der „Gyps liegt, wie der Kalkstein, in wagerechten „Schichten; aber alles vereiniget sich zu beweisen, „daß seine Entstehung später als die des Kalksteins „ist, und niemals ist dieser auf jenem aufgesezt; sondern nur bloße mehr oder weniger starke Thon- oder „Mergelschichten liegen auf ihm, die mit Lehmen „(terre limoneuse) bedekt, oder oft auch damit vermengt sind. 2) Die Substanz des Milchsteins ist „unläugbar nichts anders als ein von den alten Kalkmassen abgelöseter Staub, weil der Gypsstein keine „Muscheln enthält, und weil man, wie wir sehen „werden, Knochen von Landthieren darin findet, „welches eine spätere Entstehung, als der Kalkbänke „voraussetzet. 3) Diese starke Thonlage, die man in

„den

zeige einer thierischen oder vegetabilischen Substanz entdekt hat; ich selbst weiß kein Beyspiel, habe auch nicht gehört, daß dergleichen sonst wo in dem Gypse gefunden worden sey e).

Hier-

„den meisten Gypssteinbrüchen oben auf antrift, „scheint die Quelle zu seyn, aus welcher der Gyps „seine Säure erhalten hat.“ Wie leicht kann man sich irren, wenn man nicht geneigt ist, die Wirkungen der Natur näher zu untersuchen.

In der Aufzählung der Geburtsörter des Gypses hat der Verfasser unser Land vergessen, oder richtiger, er hat es nicht gekannt; und er konnte es fast nicht kennen. Indeß stürzt vielleicht dieses sein System gänzlich um. Hier ist kein Hügel von Mont-Martre, den die Nähe von Paris berühmt macht; sondern ein Berg fast 6000 Fuß über der Meeresfläche, und der sich durch ein ganzes Land hinzieht; ein Berg, den man von so vielen Seiten mehr als 4000 Fuß weit in gerader Linie durch Stollen aufgeschlossen hat. Nun sind auf dieser ungeheuern Gypsmasse, die nicht die geringste Spur von Thieren oder Pflanzen in ihrem Schooße hat, andere Berge aufgesezt, wovon einige unmittelbar auf ihr befindlich und von allen Seiten frey sind; und diese Gebürge sind kalkartig und mit einer unglaublichen Menge versteinerter Seekörper angefüllt. Wie viel Stoff zu Betrachtungen! Dieses ist gerade das Gegentheil von der künstlichen Einrichtung der Natur

Hieraus ergeben sich zwey unwidersprechliche Folgen. Die erste, daß unser Gypsgebirge vor den Revolutionen unserer des angeführten Verfassers. Der Thon ist auf diesem Berge, so weit ich ihn kenne, höchst selten, und wenn auch Thon da wäre, wie könnte man bey einigen unpartheyischen Betrachtungen voraussetzen, daß der Gyps seine Vitriolsäure aus ihm erhalten habe? Man weiß, daß dieser in 100 Theilen 30 Theile von jener Säure enthält; da der Thon nur 37 Theile wahren Thon *) enthält, der die wenige zufällige Vitriolsäure, welche er allenfalls enthalten möchte, ark bindet.

Man sieht vielleicht daselbst nicht eine einzige wagerechte Schichte, die meisten stehen, nach bergmännischem Ausdrucke, auf dem Kopfe. Dieses sind, mit einem Worte, senkrechte Schichten, gegen die der Verfasser der Mineralgeschichte so sehr schreiet. Allein wir werden das anderwärts sehen.

*) Der Gyps enthält nach Kirwan in 100 Theilen 32 Theile Kalkerde, 30 Theile Vitriolsäure und 38 Theile Wasser. Bergm. Journ. zweyt. Jahrg. 1. B. S. 440 und 441. Töpferthon nach ebendemselben 63 Theile Kieselerde und 37 Theile Thonerde. A. a. O. S. 430 und 431. Diese Verhältnisse müssen nach den verschiedenen Arten des Gypses und Thons verschieden ausfallen, und woher soll jener seine Vitriolsäure empfangen haben, wenn die über dem Gypse liegende Thonlage dergleichen nicht hätte? Denn es ist ja bey weitem noch nicht ausgemacht, daß aller Thon Vitriolsäure enthalte.

Anmerk. des Uebers.

unserer Erde, welche Thiere und Pflanzen in die Berge vergraben haben, da gewesen sey f). Und die zweyte, daß das gedachte Gebürge ein Beweis von dem Daseyn der reinen Kalkerde vor den Schalenthieren sey g) *); jene

f) Man hat mir den Einwurf gemacht, daß die Vitriolsäure die Versteinerungen im Gypse zerstöhret haben könnte, und in diesem Falle wäre der Mangel an diesen Erzeugnissen kein Beweis einer Präexistenz des Gypses vor den Thieren. Allein wenn der Hügel von Mont-Martre Knochen liefert: wenn der Herr Ritter von Lamanon daselbst einen versteinerten Vogel gefunden hat, so fällt der Einwurf ohne Zweifel weg.

g) Eben so bescheidene als gelehrte Beobachtungen und Ein-

*) Da der Gyps eine eigene Art Gebürge ausmacht und bisher hauptsächlich in den Flözgebirgen nur vorgekommen ist, so muß man zwar annehmen, daß er später als der Körnichte, aber früher als die Flözkalkarten, entstanden sey, wenigstens der Gyps, welcher keine Conchylien enthält. Der Gyps mit Conchylien kann mit den Flözkalkarten eine gleichzeitige oder auch spätere Entstehung gehabt haben: ich glaube wenigstens nicht, daß aller Gyps zu gleicher Zeit entstanden sey. Daß die Vitriolsäure sich mit der Kalkerde zugleich niedergeschlagen habe, ist wohl ohne Zweifel; daß aber die Vitriolsäure den Mangel an Versteinerungen im Gypse verursachen sollte, scheint mir höchst unwahrscheinlich. An dem verschiedenen Ursprunge des uranfänglichen und des Flözkalkes zweifeln deutsche Mineralogen jezt nicht mehr.

Anmerk. des Ueberf.

jene ist daher nicht aus den Trümmern dieser hervorgebracht

Einwürfe über diese Stelle nöthigen mich geradezu öffentlich zu erklären, daß ich solche Kalkarten zu kennen glaube, die so alt sind, daß sie gewiß von keinem organisirten Körper herrühren. Die berühmten Männer, die es bezeugen, will ich nicht anführen; und um es kurz zu fassen, will ich von denen, die ich selbst kenne, nur das blätterichte, glimmerichte Kalkgestein im Thale Ferrex, zwischen dem Mont-Blanc und dem großen Bernhard, anführen. Man kann mir zwar den Einwurf machen, unsere Erdkugel könne so vielen und so verwickelten Revolutionen unterworfen gewesen seyn, daß alle Anzeige von Thieren und Pflanzen, die ich mir aber auch so alt als möglich denken muß, verloren gegangen sey; und hiergegen kann ich nichts einwenden; allein dieses ist auch nicht der Gedanke des scharfsinnigen Verfassers der Einwürfe.

Die Frage: ob es Kalkerde gegeben habe, ehe Schalenthiere vorhanden waren? läuft im Grunde mit der vom Huhne und Ey auf eins hinaus. Da ich Kalksteinarten ohne die geringste Spur von Muscheln kenne, so bin ich berechtiget, als Grundsaz festzusetzen, daß die Kalkerde eher da gewesen ist als die Thiere, und vom Gegentheil den Beweis zu fordern. Nun bringe ich folgenden Versuch hier noch in Vorschlag. In einem von aller Kalkerde völlig gereinigten Wasser, das übrigens dem Meerwasser ähnlich ist, (denn es kömmt hier hauptsächlich auf See-Conchylien an) erziehe man junge Schalenthiere,

und

bracht worden, wie es ein Mann von sehr ausgebreitetem Rufe und unterhalte sie so, daß man sicher seyn kann, daß zu ihrer Nahrung nicht die geringste Kalkerde komme. Die Sache ist zwar nicht leicht, allein ich halte sie auch nicht für unmöglich.

Wenn diese Thiere, eins wie das andere, leben, wachsen und Muscheln bilden, so wird man wenigstens die Umwandlung anderer Erdarten in Kalkerde durch die Organisation nicht leugnen können, ob man schon den Beweis noch lange nicht ausschließlich geführt hat. Allein wenn man dahin gelangte, diese Thiere in dem Wasser und mit der angegebenen Sorgfalt ohne Wachsthum ihrer Muscheln lebendig zu erhalten; so würde man doch ohne Zweifel gezwungen seyn zu bekennen, daß die Schalen das Erzeugniß und nicht der Ursprung der Kalkerde sind. Und wenn man aller Bemühungen ohnerachtet, keine Schalenthiere ohne Kalkerde lebendig erhalten könnte, so würde mir die Vermuthung, daß diese Erde einen zu ihrem Daseyn nothwendigen Bestandtheil ausmacht, sehr stark scheinen.

Das Meer, dieser unermeßliche Behälter so vieler Substanzen, enthält auch eine ungeheure Menge Kalkerde aufgelöset, welche von den Seethieren unaufhörlich eingesaugt und verschlukt, durch ihre Organe zubereitet, und für ihre wechselseitigen Bedürfnisse geschikt gemacht wird. Ich zweifle daher, daß es jemals Muscheln ꝛc. ohne bereits vorhandene Kalkerde gegeben habe, und die in Wahrheit erstaunlichen Produkte der Seethiere scheinen mir in Rükſicht der kalk-

Rufe ausdrüklich versichert; denn man weiß, daß der Gyps nichs anders als eine mit der Vitriolsäure gesätigte Kalkerde ist h).

Unser Gypsgebürge hat daher mit dem Hügel von Mont-Martre und andern ähnlichen nichts gemein; sein Ursprung vor dem Thier- und Pflanzenreiche zeuget klar gegen den Ursprung der Kalkgebürge aus Schalenthieren i). In der That wäre die Behauptung, die Kuppel der Invaliden sey vor der Kirche da gewesen, eben so viel, als wenn man versichern wollte, die Entstehung der Flözkalkgebürge sey der Entstehung des Gypsgebirges im Kanton Bern vorhergegangen. Ein bekann-

kalkartigen Substanz durch sie nicht mehr umgeändert zu seyn, als das Wachs oder der Honig in den Zellen der Bienen, das in meinen Augen wegen ihrer Menge noch viel wunderbarer ist.

h) Man hat mir hier den Einwurf gemacht, daß unser Gypsgebürge mit den Flözkalkgebürgen, die auf jenen auffitzen, gar wohl einerley Ursprung gehabt haben, und daß die Vitriolsäure durch die in dem Gypsgestein veranlaßte Veränderung wohl den ganzen Unterschied ausmachen könnte. Hierauf antworte ich, daß, ausser der Vitriolsäure und den Versteinerungen, welche beyde Gebürgsarten auszeichnen, es noch genugsame charakteristische Unterscheidungszeichen unter ihnen gebe, als daß man sie nicht mit einander verwechselt. Das Gypsgestein giebt mit dem Stahle Feuer,

bekannter deutscher Schriftsteller hat daher sehr Unrecht gehabt, mit einem entscheidenden Tone zu sagen, daß der Kalkstein unwidersprechlich dem Thierreiche, und nicht dem Mineralreiche angehöre, und auf einen solchen Grund ein Buch zu schreiben k).

Feuer, hat viel Quarz und Thon, kömmt in deutlichen und veränderlichen Lagen mit oft mächtigen Mergellagen vor, die keine Spur von Thieren mehr enthalten. Die Kalkgebirgsarten haben nichts ähnliches, und sind inzwischen von so verschiedener Natur, daß sie über einen unter sich selbst weit abstehenden Ursprung keinen Zweifel übrig lassen.

i) Herr von Charpentier sagt ausdrüklich, daß man in Sachsen den Gyps allezeit unter dem Kalke finde. Mineral. Geographie der churfächs. Lande S. 350. Er sagt nirgends, so viel ich weiß, daß er ihn über demselben gefunden habe. Mehrere unserer Muschelgebürge scheinen auf dem Gypsgebürge, selbst da, wo sie sich finden, gebildet worden zu seyn.

k) Neuentdekte Natur des Kalches, Berl. 1778. S. 1.

Zweytes Kapitel.

Von den Gebürgen, die das Gypsgebürge umgeben und bedecken.

Die erste merkwürdige Eigenheit der Gebürge, welche an das, welches ich beschreibe, angränzen, ist das Fallen ihrer Schichten von beyden Seiten gegen dasselbige. So fallen die Schichten, welche gerade unter den Dents de Morcles durchsetzen, mit einem beträchtlichen Winkel bey der Brücke über die Nant. Dieses ist gegen Süden; gegen Norden sieht man, daß die Schichten bey den Tours d'Ayi ebenfalls, aber etwas weniger, gegen den Gypsberg fallen. Dieses beweiset, dünkt mich, daß die Gebürge gegen Süden nicht durch eine und dieselbe Revolution als die Gebürge gegen Norden entstanden sind; und die verschiedene Natur ihrer Substanz bestätiget diese Meinung. Die Gebürge gegen Süden sind sehr hoch. Die nächste Dent de Morcles ist 7623 Fuß über Bex, und ich rechne die Höhe dieses Dorfs 1328 Fuß über der Meeresfläche. Ich habe unter dieser Dent in der Höhe von 7870 Fuß über der Meeresfläche eine ungeheure Bank von Muscheln gefunden; allein die Dent selbst scheint Bänke von rothem Schiefer zu haben, wovon man am Fuße des Berges Chaux Geschiebe findet.

Die

Die höchste Spitze der Diablerets ist 8354 Fuß über Bex, folglich mehr als 9600 Fuß über der Meeresfläche erhaben; und man trift daselbst bis auf eine sehr große Höhe Seekörper an; vielleicht würde man sogar dergleichen unter dem Gletscher antreffen, wenn man bis dahin kommen könnte: denn es scheint als wenn sich die Muschelbank bis dahin erstrecken müßte. Die Kette der Diablerets ist indeß durchgängig kalkartig; es giebt Bänke von einem äusserst harten Sandstein darin, dessen Bindungsmittel hornsteinartig (petrosilex) zu seyn scheint. Diese Bänke sind so ansehnlich, daß sie fast 1000 Fuß hohe Felsen machen.

Gegen Norden des Gypsgebürges ist la Tour d'Ayi, der 5487 Fuß über Bex und 6815 Fuß über der Meeresfläche erhaben ist: die Tours de Mayen und Femmelon, welche gegen Westen nahe daran liegen, sind fast eben so hoch: ihr Inneres ist durchgängig kalkartig.

Man begreift, daß ich hier von dem Gypsgebürge nur in Hinsicht des Theils rede, der an das Thal von Aelen gränzt, und die Salzquellen enthält. Alle bisher genannte Gebürge und die Ketten, welche sie verbinden, sind auf das Gypsgebürge aufgesetzet, das sich unter ihnen verliert, oder sich da wenigstens dem Auge entzieht. Man kann sich hiervon bey Fregnières, über dem Grioner Schiffzuge (tirage), zwi-

schen der Brücke über die Tine und Sepey, und an vielen andern Orten überzeugen.

Die Gebürge, welche das Gypsgebürge entweder ganz oder zum Theil geradezu bedecken, sind zahlreich; hier werde ich aber nur von denen reden, die in der Nachbarschaft der Salzquellen sind. Die ungeheure Kalkbank daselbst mit deutlichem Korn und spathförmigen Blättern breitet sich vom Brettayer See bis an den Fuß des Gebürges Perche aus. Sie ist mit einer unendlichen Menge versteinerter Seekörper von vielerley, sowohl ein- als zweyschalichter Arten, angefüllt. Auch die Spitze von Chamossaire ist kalkartig; so wie der Fels Anser. Alle diese Felsen sind auf das Gypsgebürge dergestalt aufgesezt, daß sie auch den Zweifelsüchtigsten überzeugen.

Es ist ein altes und fast allgemeines Vorurtheil, daß die versteinerten Seekörper eine günstige Anzeige auf

*) Dieses ist richtig, so bald man erwägt, daß das Gypsgebürge das salzhältige ist, und daß dieses vor den Versteinerungen schon da war. Aber man hat doch auch in Gyps Versteinerungen gefunden.

Anmerk. des Uebers.

1) In Ansehung des Ursprungs des Kochsalzes ist hier wenigstens eine neue Idee. Der Herr Ritter Lorgna hat die Entdeckung gemacht, daß die Seethiere Mineralalkali enthielten, und hat einige gemeinschaftliche und analoge Kennzeichen zwischen diesem Alkali und

der

auf Salzquellen wären; allein dieses Vorurtheil scheint mir auf ziemlich schlechten Gründen zu beruhen, und ich glaube, man könnte mit mehrerm Rechte schliessen, man müsse bey Salzquellen Versteinerungen von Seekörpern finden, als den entgegengesezten Schluß machen; die Gründe davon sind deutlich genug, daß ich einer Erklärung überhoben seyn kann *).

Drittes Kapitel.

Vom Ursprunge der Salzquellen überhaupt.

Da es meine Absicht nicht ist, hier weitläuftig über Hypothesen zu reden, so werde ich mich bey den Romanen, die den Ursprung des Meer- oder Küchensalzes zum Inhalt haben, gar nicht aufhalten l).

 Allein

der Bitterfalzerde zu sehen geglaubt. Er gehet hierauf in seinen Schlüssen viel weiter und trägt kein Bedenken zu behaupten, das gemeine Salz im Meere sey ein Erzeugniß der Seethiere. „Man darf, sagt „er, nicht länger zweifeln, daß sich der Salpeter auf „der Oberfläche der Erde erzeuge, während dem sich „die organisirten Körper zersetzen, wovon die nächsten Bestandtheile, d. h. die Salpetersäure und der „alkalinische Grundtheil durch die Gährung der in „diesen Körpern vorher schon befindlich gewesenen „Mate-

Allein da es noch in diesem Jahrhunderte Personen giebt, welche feste glauben, daß das Salz vermittelst einer gewissen Salzmutter (terre matrice) in der Erde erzeugt werde, so sehe ich mich genöthiget, ihre Gründe unpartheyisch zu untersuchen, um so wenig Irrthümer als möglich übrig zu lassen.

Diejenigen, welche an die Wiedererzeugung des Salzes glauben, führen für ihre Meinung zwey Gründe an. Der erste ist, daß man einige Ueberbleibsel von Werkzeugen im Steinsalze gefunden habe. Der zweyte, daß es keine Salzquellen mehr geben würde, wenn sich das Salz nicht wiedererzeugte, zumal wenn man die Reihe von Jahrhunderten in Erwägung zöge, da diese Quellen in unsere Magazine, in unsere Flüsse und in das Meer Salz führen. Dieses sind zwey Irrthümer, wovon der eine von einem mangelhaften Unter-

„Materie vorbereitet und allmählig ausgeschieden „werden; daher ist es so erstaunlich nicht, daß das „gemeine Salz durch die Zersetzung der Seethiere ge„bildet werde; ihre nächsten Bestandtheile, welche „wir als materielle Bestandtheile ihrer Substanzen „erkannt haben, werden zubereitet, und durch ihre „Zersetzung ausgeschieden, wie es den Grundstoffen „des Salpeters während der faulen Gährung begeg„net, u. s. w.“ (Journal de physique, Sept. 1786. p. 171. §. XXXII.) Die Idee des Hn. Ritter Lorgna

ist

Unterrichte, der andere von der Unkunde im Rechnen herrührt. Zuerst werde ich beweisen, daß Werkzeuge sich nicht nur im Salze, sondern auch in vielen andern Substanzen, ohne die eigentlich sogenannte Wiedererzeugung, finden können; sodann, daß das Steinsalz in vielen Jahrhunderten nicht merklich abgenommen habe; und endlich, daß die Wiedererzeugung des Salzes, wie sonst ganz verständige Leute glauben, unmöglich sey.

Gesezt, ein Arbeiter lasse das Gezäh in dem Stollen einer Salzgrube, welche nachher verlassen wird, und in welche sehr stark gesalzenes Wasser Zugang hat. Hieran wird Salz abgesezt, welches das Wasser vielleicht, wenn es in einer Steinsalzgrube ist, in Körnchen mit sich führet; und in einem oder dem andern Falle brauchte es demnach nicht viel Zeit, um das Gezäh mit einer Salzrinde zu überziehen *). Mehrere

ist gewiß sinnreich; aber bedarf es nicht mehr als einer Verwandschaft (affinité) um darauf eine so vielerley Einwürfen ausgesezte Hypothese zu bauen?

*) Nach Hn. Hofr. Hermann a. a. O. 1. B. S. 43. hat man bey der neuen Arbeit in dem Ilezkischen Salzstocke an solchen Stellen, wo vordem alte Gruben gewesen sind, nicht nur Keulen, Hebel und anderes Holzwerk, sondern auch Holzkohlen, mitten im derben Salz gefunden.

Anmerk. des Uebers.

dergleichen Ereignisse ist man im Stande auf eine andere eben so natürliche Weise zu erklären m).

Die vorgebliche Erschöpfung der Steinsalzfelsen durch die Quellen, scheint beym ersten Anblik einen beyfallswerthen Grund zu haben; allein dieser verschwindet, wenn man die weitumfassenden Vorräthe der Natur in Erwägung ziehet, und wenn man mit der Feder in der Hand rechnet. Wenn das eigenthümliche Gewicht des Salzes 1950 ist n); so wird der Kubikfuß 140 Pfund wiegen: wir wollen eine Quelle von 300,000 Centner des Jahrs annehmen! dieses macht 214,285 Kubikfuß Salz; halten wir die mosaische Zeitrechnung etwas für unglaublich, und räumen der Erde ein Alter von 60,000 Jahren freygebig ein, so wird

m) Man sehe hierüber nach, was Herr von Born in den physikalischen Arbeiten 1. Jahrgang 2. Quart. S. 14. über das, was sich in den Gruben von Wieliczka ereignet, gesagt hat **). Von Fichtel mineralogische Beschreibung von Siebenbürgen, 2. B. S. 66 und 67. Der Herr Graf von Buffon in l'hist. des miner. Tom. I. p. 417. führt nach Baglivi die Wiedererzeugung des Marmors nach Art des Tropfsteins, und in dem Marmor gefundene Werkzeuge an, die dieser Operation der Natur unterworfen gewesen.

In der Lausanner Encyclopädie findet man im Artikel Steinsalz folgendes: „Einige Personen haben „irrig geglaubt, daß das Steinsalz sich an den ge-

„förder-

wird uns das ein Produkt von 12,857,100,000 Kubikfuß Salz geben; und wenn ich hieraus die Kubikwurzel ziehe, so erhalte ich zum Quotienten einen Würfel von 2340 Fuß. Welchen kleinen leeren Raum macht das in der Rinde der Kugel, deren Oberfläche wir bewohnen. Man muß sich schämen, an den so eben untersuchten Grund gedacht zu haben, und dennoch wird man gestehen, daß die 300,000 Centner des Jahrs auf der einen Seite das Product einer berechneten Quelle, und daß auf der andern Seite 60,000 Jahre ein Alter sind, welches beweiset, daß ich kein Kaufmann bin o).

Huc accedit uti quidquid in sua corpora rursum
Dissolvat natura neque ad nihilum interimat res.
Lucretius.

Ich

„förderten Orten wieder erzeuge; wahr ist es, daß „die unterirrdischen mit Salz geschwängerten Wasser „es zuweilen an andere Orte führen, wo sie es, „durch die Ausdünstung begünstiget, absetzen, wel„ches aber keine Wiedererzeugung, sondern eine Ver„satzung (transposition) genannt werden kann."

**) Von den Gruben zu Wieliczka und Bochnia in Gallizien findet man auch einen lesenswürdigen Aufsaz in Hn. Prof. Lempe Magazin für die Bergbaukunde, 8. Theil, S. 44 u. ff.

Anmerk. des Uebers.

n) Beyträge zur Salzkunde aus der Schweiz, S. 72.

o) Man fühlt wohl, daß ich bey dieser Rechnung das Amt Aelen im Gesicht habe.

Ich kenne andere Gründe, die man auf eine entscheidende Weise für die fortdauernde Erzeugung des Meersalzes anführen könnte, und ich will sie nicht unterdrücken. Der eine ist die Verfertigung der Soda vom Kali, welche eine günstige Induction für die fortdauernde Erzeugung des Salzes zu erlauben scheint; der andere ist das dreyzehnte Kapitel in der Beschreibung vom Vorgebürge der guten Hofnung von Kolbe; allein der erste Grund fällt weg, weil die Soda nur am Ufer des Meers gemacht werden kann; ein Beweis, daß das Mineralalkali aus dem Meere in die Pflanzen gekommen ist *). Was Herr Kolbe über die Art sagt, wie das Salz am Vorgebürge der guten Hofnung gebildet wird, ist auch sehr wenig geschikt, die beständige Wiedererzeugung des Meersalzes zu beweisen. Kolbe verstand sich zu wenig auf das Meersalz, weil er dem vom Vorgebürge sechs Winkel zuschreibt **); und endlich schreiben er und sein Freund — alles in dem erwähnten Kapitel — seine Entstehung der mit Salzdünsten angefüllten Luft zu.

Den

*) Ein Verzeichniß der Pflanzen, aus denen die Soda bereitet wird, findet man in Hn. Hofr, Bekmanns Technol. 2te Aufl. S. 338. und Hn. Hofr. Succows ökon. techn. Chemie, S. 211.

Anmerk. des Uebers.

**) Das Kochsalz schiesset nach Macquer in vollkommene oder beynahe vollkommene Würfel an. M. s. dessen

chymisch.

Den scheinbarsten Grund von allen für die beständige Wiedererzeugung des Meersalzes muß ich noch untersuchen; ich mache eine besondere Abtheilung davon, weil er eine genauere Betrachtung verdient, ob er gleich seltener angeführt wird. Dieses ist unstreitig dasjenige Kochsalz, welches alle Pflanzen in sehr geringer Menge enthalten ***). Es ist hier der Ort nicht zu untersuchen, ob die Luftsäure in Vitriol- oder Kochsalzsäure verwandelt werden könne, wie sich der Herr Ritter Landriani, Herr von Buffon und andere die Vorstellung machen. Uns genüget an der völligen Gewißheit, daß die Atmosphäre die Grundstoffe der vornehmsten und vielleicht aller Säuren enthalte. Diese Säure saugen die Pflanzen durch ihre Blätter aus der Atmosphäre ein, und dieselben Pflanzen geben an diese Säure den Grundtheil, der das Salz ausmacht, ab. Denn es ist ohnehin bekannt, daß die Kochsalzsäure mit dem vegetabilischen Alkali das Salz des Sylvius machet; ein dem wahren Kochsalze, von dem es das Auge nicht unterscheiden kann, völlig ähnliches

chymisch. Wörterbuch von Hn. Leonhardi, erste Ausg. 4. Theil, S. 520. Anmerk. des Uebers.

***) Nicht bloß die Pflanzen allein, sondern auch die Thiere, enthalten in ihren Bestandtheilen Kochsalz, welches sie so, wie die Pflanzen, durch ihre Nahrungsmittel erhalten. Anmerk. des Uebers.

liches Salz. Man weiß ferner, daß der Unterschied zwischen mineralischem und vegetabilischem Alkali sehr geringe ist, der vielleicht in der Werkstätte der Natur ganz verschwindet *).

Zu diesen Betrachtungen muß man eine andere hinzufügen; der in der Atmosphäre herumschwimmende Grundstoff der Kochsalzsäure muß mit der Salpetersäure in einerley Fall seyn, welche den ihr eigenen Grundtheil auf der Oberfläche der Erde aufsucht, den man aber, so viel ich weiß, nie in der Tiefe gefunden hat.

Die Natur kann ohne Zweifel große Dinge hervorbringen; sie geht aber langsam in ihren Wirkungen und die fortdauernde Wiedererzeugung einer zulänglichen Menge Salz, um ansehnliche Quellen zu salzen, setzet keinen langsamen Gang voraus.

Allein

*) Die Laugensalze, das flüchtige nicht ausgeschlossen, haben zwar vieles mit einander gemein, aber auch so viel Eigenthümliches, daß man sie mit Recht als verschiedene Substanzen betrachten kann. Den stärksten Beweis davon giebt ihr verschiedenes Verhalten gegen eine und dieselbe Säure. So bildet das Mineralalkali mit der Salzsäure das Kochsalz; das vegetabilische Alkali mit eben dieser Säure das Digestivsalz oder das Salz des Sylvius; und das flüchtige Laugensalz mit dieser Säure den Salmiak. Ihr Verhalten gegen die übrigen Säuren übergehe ich, und

ver-

Allein warum wollen wir das Wunderbare auffuchen, da wir die Natur, um die Quellen zu salzen, einen einfachen und geraden Weg nehmen sehen? An wie vielen Orten der Welt sieht man nicht Quellen über Salzfelsen hinfliessen? Warum will man zu einer ähnlichen Wirkung eine andere Ursache auffuchen? Dieses ist noch nicht alles: man müßte bedenken, daß die in der Luft schwebende Salzsäure eben so wenig im Stande sey, von sich selbst Salz hervorzubringen, so wenig Wasser ohne Mehl Brod machen kann. Es wird dazu sein Grundtheil, das Mineralalkali, erfordert, eine Substanz, die sich nicht flüchtig machen läßt, die man selbst deswegen feuerbeständig nennt, und die man vielleicht in der Natur nie ganz frey gefunden hat **). Denn selbst in dem Falle, den Herr von Born in seinen Briefen anführt, scheint das Mineralalkali nicht völlig frey

verweise auf Macquer's chym. Wörterbuch in den hierher gehörigen Artikeln. Sollte wohl nicht der geringe Antheil Mineralalkali, den alles Pflanzenalkali und so umgekehrt enthält, den Hn. Verf. zu dieser Muthmassung veranlasset haben?

Anmerk. des Uebers.

**) Dennoch soll es, den Reisebeschreibern zufolge, in Asien und Afrika häufig rein gefunden werden. Auch schwitzet, nach Hn. Reuß Geschichte des Mittelgebürges in Böhmen, bey Bilin jährlich ein reines Mineralalkali aus. Anmerk. des Uebers.

frey, sondern die Thonerde, welche sich damit gemengt findet, und deren Säure natürlich mit diesem Alkali ein Glauberſalz bilden müßte, von einer besondern Natur zu seyn, die diesen alkalinischen Grundtheil nur schwach gefunden hat p). So viel darf man wenigstens aus der gedrängten Erzählung des Herrn von Born muthmassen.

Laßt uns alle hypothetische Subtilität beyseitsetzen, und weil wir wissen, daß in mehrern Ländern ungeheure Salzstöcke (amas de sel) vorhanden sind, welche das Auge ganz nach seinem Gefallen betrachten kann, und wo man auf die unläugbarste Weise wahrnimmt, wie die Quellen ihr Salz erhalten; so wollen wir glauben, daß die Natur, was sie daselbst vor unsern Augen thut, anderwärts unter der Hülle einiger mehr oder weniger beträchtlichen Erdschichten verrichte. Warum sollte eine leichte Decke, die noch sehr dünne wäre, wenn sie sechs und mehrere tausend Fuß mächtig wäre, warum, sage ich, sollte eine solche Decke in die Wirkungen der Natur eine

p) Hr. von Born sagt, man finde das Sal alcali minerale nativum in einer Heidegegend (bruyére) bey Debreczin in Ungarn, wo es an einer sumpfigten Stelle, mit Thonerde gemengt, vorkömmt. Er sezt hinzu, daß man sich dessen zu der schönen Seife bediene, welche in ganz Ungarn verkauft wird. Er führt drey Schriftsteller an, die umständlicher davon handeln. v. Born Briefe über mineralogische Gegenstände, 1774. S. 4 *)

*) Auch

eine Veränderung bringen? Hieße das nicht die Augen vor dem Lichte verschließen, um eine bessere Art zum Hellsehen zu erfinden? Mir kömmt das eben so vor, als wenn man sich über den Ursprung der auf dem Markte gekauften Milch martern wollte, nachdem man sie den Kühen abgewinnen gesehen hat, unter dem Vorwande, daß die Kühe im Lande sie unmöglich in so großer Menge darreichen könnten.

Viele Leser werden in dem Wahn stehen, als hätte ich mich bey Entkräftung einer wenig wahrscheinlichen Meinung zu lange aufgehalten; sie wissen aber doch nicht, daß sie durch die angesehensten Personen, und unter andern durch das Ansehn des berühmten Hn. von Charpentier, eines der geschiktesten Mineralogen, die es je gegeben hat, ist begünstiget worden. Er sagt S. 381 der deutschen Ausgabe seiner mineralogischen Geographie von Churfachsen:

„Aus allen diesen Bemerkungen aber scheint doch „dieser Schluß wohl nicht ganz unrecht zu seyn, daß, wenn

*) Auch Hr. Hofr. Hermann erwähnt in seiner statistischen Schilderung von Rußland S. 210. eines Gemisches unter dem Namen Natron, das aus mineralischem und vegetabilischem Alkali mit Erde vermengt bestehe, und in großer Menge auf den rußischen Steppen zwischen der Wolga und dem Uralischen Gebürge, und zwischen diesem und dem Altai gefunden werde. Anmerk. des Uebers.

„wenn uns auch, mit dem berühmten Stahl gespro-
„chen, der Weg noch so unbekannt ist, durch welchen
„die Natur das Kochsalz hervorbringt, doch zur Her-
„vorbringung der Salzsohle, die in unserm thüringischen
„Kreise nunmehro schon Jahrhunderte quillt, nicht alle-
„mal unterirrdische Lager von Steinsalze erforderlich sind,
„die bisher immer noch von verschiedenen als unent-
„behrlich hierzu angenommen werden **).

Herr von Charpentier scheint an die Umwandlung der Vitriolsäure in Kochsalzsäure zu glauben. Ich werde diese Meinung anderwärts beleuchten q).

Vier-

**) Aus der Urschrift entlehnt.

Anmerk. des Uebers.

q) Herr Romme, der eben so viel Geist als Kenntnisse besitzet, hat mir die Bemerkung mitgetheilt, daß es von großem Nutzen gewesen wäre, wenn ich meine Einsichten mehr ausgedehnt und auch die Ursache der Salzigkeit des Meers untersucht hätte. Ich bedaure, daß ich seinen Gründen nicht beytreten kann. Auf einer Seite erlaubt es mir der Endzwek nicht, mich weiter einzulassen, und auf der andern müßte man dem Meere näher leben, um davon zu reden. Einige kleine Seereisen reichen nicht hin, in die desfalsigen Eigenheiten hineinzugehen, und allgemeine Hypothesen, mittelmäßige und schlechte, sind schon genug da.

Viertes Kapitel.

Von den Salzquellen überhaupt; verschiedene Meinungen darüber.

Nachdem ich im vorigen Kapitel, wie ich glaube, gründlich gezeigt habe, daß jede Salzquelle vorher daseyendes Salz voraussetzet, so gehört es unumgänglich zu meinem Zwek, die verschiedenen Meinungen über den Gang der Salzquellen, oder welches auf eins hinausläuft, über die Lagerstätte der Salzlager oder der Salzfelsen, von denen die Salzigkeit dieser Quellen herkömmt, zu untersuchen.

Man sieht, daß die Lage einer Gegend, welche Salzquellen hervorbringt, die Frage mehr oder weniger verwickelt macht. In einem gebürgigten Lande kann man das Salz höher und niedriger als die Quellen voraussetzen. Wenn es im Gegentheil in einer Ebene ist, deren Bette höher als die nächsten Berge ist, (der Leser von Einsicht wird mich wohl verstehen) so ist es deutlich, daß das Salz nur unter diesem Bette seyn könnte; ich zweifle aber, daß es in Europa dergleichen Länder mit Salzquellen giebt. Sachsen und das Herzogthum Magdeburg kommen diesem am nächsten; aber es fehlt noch viel, daß die angränzenden Berge sie nicht bewässern, oder bewässern können. Alles, was man sagen kann, ist, daß diese Berge kein Salz vermuthen lassen, und daß ihre

Masse über dem Bette der Salzquellen zu geringe seyn würde, um solche mehrere Jahrhunderte hindurch gleich stark zu versehen; von ihnen wenigstens wird man ohne Gefahr sagen können, daß das Salz sich in der Tiefe befinde.

Da die Meinungen von den Salzquellen willkührlich sind; so folgt daraus, daß sie sehr verschieden und einander sehr entgegengesezt sind. Dieser läßt sie nach den gewöhnlichen Gesetzen der Schwere herabsteigen; jener, der in Verlegenheit ist, wo er derbes Salz genug finden will, um sie zu salzen, läßt sie durch die Centrifugalkraft oder Anziehung in Haarröhrchen, aus dem Meere heraufsteigen. — Allein ich sehe nur zwey Kräfte, die Centrifugalkraft und die Anziehung in Haarröhrchen, welche sie gegen den natürlichen Lauf der Dinge zu erheben vermögen.

Der Zwek dieses Werks verlangt, daß ich alle mir bekannte Irrthümer über die Salzquellen so viel möglich ausrotte: daher bitte ich diejenigen, welche beym ersten Anblik die ganze Schwäche einer gewagten Voraussetzung fühlen, aufmerksam zu seyn.

Wir wollen daher die beyden Fälle, die das Aufsteigen der Salzquellen voraussetzen, untersuchen. So leicht diese Untersuchung ist, so erfordert sie indeß Kenntnisse der allgemeinen Statik und insbesondere der Hydrostatik. Nichts desto weniger wissen wahrscheinlich diejenigen, welche von Centrifugalkraft reden, daß es

eine

eine andere Kraft giebt, die man Centripetalkraft nennt. Ich weiß nicht, ob in der Natur eine positive Centrifugalkraft, in einem der Centripetalkraft entgegengesezten Sinne, vorhanden sey, und die, wie ein Halbmesser auf seinen Mittelpunkt, wirke. Schriftsteller von großem Ansehn leugnen diese Centrifugalkraft der Weltkörper, selbst in dem Verstande einer Projection r). Ohne sich bey einem so schweren Gegenstand in eine Erörterung einzulassen, wollen wir bloß sagen, daß wenn man durch Centrifugalkraft das Gegentheil von Centripetalkraft versteht, sie nicht mehr als die Kälte in Beziehung auf die Wärme ein agens sui generis ist. Wenn man aber durch Centrifugalkraft das Fliehen der Körper nach der Tangente, das eine Folge der Umdrehung (rotation) ist, versteht, so kann uns diese Kraft, man mag auch so viel man will, zugeben, hier doch nicht

 angehen.

r) Woher soll die Projection, oder, wie man sie nennt, die Centrifugalkraft kommen? Sie kann keine Eigenschaft der Erde selbst seyn. Denn wenn wir die Erde in Beziehung auf das Fallen der Körper nur als ein Stük der ganzen Erdkugel ansehen, so muß man sie in Rükficht dieser Bewegung eben so betrachten. Aber wir finden nicht, daß ein Körper ohne eine hinzugekommene Projection eine horizontale Richtung annehme. Sack Geologie der Erde, Berl. 1785. S. 16. Man sieht, daß Herr Sack die Projection der Weltkörper aus Mangel der Ursache leugnet.

angehen. Denn die Schwungkraft wirkt, wie die Centripetalkraft, in gradem Verhältnisse der Dichtigkeit der Masse. Wenn nun dieses wahr ist, so ists auch gewiß, daß wenn diese Kraft auf unserer Erdkugel ungehindert wirkte, wie sie im gegenwärtigen Fall thun müßte, sie die schwersten Körper zuerst angreiffen würde; das Wasser hätte beym flüssigen Zustande der Erdkugel nahe an ihrem Mittelpunkt seinen Plaz genommen; alsdann die Erdöhle, und unsere Berge flögen in dem ätherischen Luftraum. Unsere Meere und Seen wären, ehe eine Quelle aus dem Innern der Erdkugel vom Mittelpunkte nach dem Umfange bewegt werden konnte, fortgerissen, weil diese Kraft auch in Verhältniß der Geschwindigkeit wirkt, und weil diese von der Länge der Bogen, welche die Körper in gleicher Zeit beschreiben, abhängt. Da nun die Berge, die Meere, in gleicher Zeit größere Bogen beschreiben *), als alles, was dem Mittelpunkt näher ist, so ist klar, daß

*) Weil sich nämlich die Bogen wie ihre Halbmesser verhalten.

Anmerk. des Uebers.

s) Hier ist nicht die Frage von den verschiedenen Fällen mit den Vulkanen, Feuermaschinen, Pumpen ꝛc. welche eine Wirkung der ausgedehnten oder zusammengepreßten Luft sind; der Leser merkt wohl, daß diese Fälle mit den ordentlichen Salz- oder andern Quellen

daß sie verhältnißmäßig mehr davon angegriffen würden. Die Kraft, wovon hier die Rede ist, wird berechnet, indem man das Quadrat des beschriebenen Bogens durch den Durchmesser des Kreises theilt. (Muschenbroeck El. Phys. §. 404.)

Da wir von allem dem sich nichts ereignen sehen, so können wir dreist den Schluß machen, daß unsere Quellen als flüssige Dinge nur den Gesetzen der Schwere und den hydrostatischen Gesetzen folgen.

Ausser dem statischen Grundgesetze, welches durch die Anziehung oder Schwere die Dinge in ihrer Ordnung erhält, giebt es noch ein anderes, das den besondern Fall der Salzquellen viel näher bestimmt. In der Hydrostatik hat man es tausendmal bewiesen, daß jede Quelle ohne Ausnahme an einem höhern Orte als sie selbst s) in Beziehung auf die Oberfläche der Erdkugel, ihren Ursprung habe.

Was die Anziehung in Haarröhrchen anbelangt, so kann ich mir nicht einbilden, daß man im Ernste davon

 habe

len nichts gemein haben. Die Isländischen sind, nach Troil's Beschreibung, vulkanischen Ursprungs.

Noch leidet dieser allgemeine Satz nach dem 12ten Versuche in der 7ten Vorlesung des Herrn Nollet eine scheinbare Ausnahme; inzwischen ist es nicht schwer einzusehen, daß sie bloß scheinbar, im Grunde von dem Heber in nichts unterschieden, und nur durch einen Aufsaz verstekt ist.

habe reden wollen, um das Wasser mehrere tausend Fuß hoch wieder steigen zu lassen. Diejenigen, welche an diese anziehende Kraft gedacht haben, haben es ohne Zweifel ununtersucht und ohne Anleitung gethan; verlegen, wie sie durch andere Mittel den Quellen Salz verschaffen wollten, werden sie hierdurch den Unbequemlichkeiten, die sie wahrzunehmen meinten, abzuhelfen geglaubt haben.

Wenn nichts desto weniger jemand noch Zweifel hegen sollte, dem würde ich rathen, einige Pfund Werg aufzuopfern, und davon ein dickes lasgedrehtes und einige Fuß langes Seil machen zu lassen. Wenn man dieses Seil in eine Kufe mit Wasser senkrecht aufhängt, so muß es, wenn die Anziehungs- oder Saugkraft bis auf diesen Punkt statt findet, mit Gewalt von oben in Tropfen herabfallen; wenn sie sich aber nur bis auf einige Fuß erstrecket, so wird man gestehen, daß dieses auf mehrere tausend Fuß noch viel weniger möglich seyn wird t).

Wir sehen also, daß das Meer unmöglich als der Ursprung der Salzquellen angenommen werden kann. Ueberdas müßte man bedenken, daß das Wasser im Meere von dem Wasser der Salzquellen sehr verschieden ist;

t) Man sehe hierüber nach, was Herr Nollet, der über die Anziehung in Haarröhren viele Versuche angestellt hat, in leçons de physique Tom. I. p. 439. 6me edition sagt. Auch ziehe man die Theorie des Herrn Clair.

ist; daß es mit einer beträchtlichen Menge alkalischer und ammoniakalischer Theile beladen ist, wovon man in diesen Quellen nicht die geringste Spur findet, welche oft so sehr mit Salz beladen sind, daß sie das Meer nicht hervorgebracht haben kann; denn sein Wasser würde im Steigen an Güte abnehmen, und könnte sich nicht wieder verstärken.

Es giebt wohl noch eine Art, wovon die Natur zuweilen Gebrauch zu machen scheint, um Quellen, unabhängig von Regen, Schnee und Thau, auf ansehnlichen Höhen hervorzubringen. Dieses ist die unterirrdische Destillation. Herr Oberkonsistorialrath Silberschlag in Berlin, berühmter durch seine Einsicht in die höhern Wissenschaften als durch seine Streitschriften, und von dem ich in einigen Unterredungen mehr Unterricht erhalten habe, als anderwärts in Monaten, hat mich von ihrem Daseyn auf dem Brocken, einem in ganz Niedersachsen berühmten Berge, überzeugt. Er hat, wie es mir geschienen, meine Einwürfe und Zweifel gegen das, was er im §. 145. des ersten Bandes seiner Geogonie anführt, völlig gehoben; ein in Rükficht physikalischer und mathematischer Untersuchungen, einiger Irrthümer, die auf örtlichen Ursachen beruhen, und

 seines

Clairault über die Figur der Erde, und die Streitschriften des Herrn Waitbrecht in den Petersburger Abhandl. 8ten und 9ten Theil zu Rathe.

seines Inhalts, der nicht nach aller Geschmak gewesen ist, ohngeachtet, vortrefliches Buch. An dem erwähnten Orte kann man die sinnreiche Berechnung dieses Schriftstellers sehen; man fühlt aber auch, daß das, was bey süssen Wassern auf dem Wege der unterirrdischen Destillation möglich ist, beym Salzwasser nicht ist. Wenn man dieses destillirt, so erhält man süsses Wasser, durch welches Mittel man es sich noch jezt auf dem Meere verschaft *).

Noch muß ich die annehmlichen Meinungen in dem Falle, wenn von gebürgigten Ländern die Rede und daselbst die Ursache der Salzigkeit noch nicht bestimmt ist, untersuchen. Man kann sich anfänglich eine süsse Quelle Fig. 1. in A vorstellen, welche über einen Salzfelsen oder Salzlager in B weggehet und in C gesalzen ausfließt. In diesem Falle wäre der Salzfelsen in der Höhe. Hierauf kann man eine Quelle mit süssem Wasser Fig. 2. A voraussetzen, welche auf den Salzfelsen in B hinabgeht: von da muß sie, weil kein Aus-

*) Das ist ganz richtig. Indessen steht doch noch dahin, ob sich die Natur nicht unter gewissen Umständen der unterirrdischen Destillation zur Hervorbringung der Soolquellen bedienen könne. Denn Herr Hofr. Hermann sagt in seinem Versuch einer mineral. Beschr. des Ural. Erzgeb. 1. B. S. 66. daß selbst der Thau an der Gurjeffschen Steppe stark gesalzen, und besonders

Ausgang vorhanden ist, nach C aufsteigen, wo sie gesalzen ausfließt. Bey diesem leztern Falle muß man annehmen, daß er auf gar mancherley Art geschehen kann; so ist es zum Beyspiel möglich, daß die Quelle mit süßem Wasser Fig. 3. von A nach dem Salzfelsen B heruntergeht, daß sie hierauf wieder nach C gesalzen zu steigen gezwungen ist, von da sie zwischen den Gebürgslagen aufs neue nach D hersteigen wird, welches einen großen unterirrdischen Behälter vorstellt, wo das Wasser still steht und einen Theil von seinem Salze absetzet. Diese Quelle wird anfangs bey F etwas weniger gesalzen, als sie bey D eintrat, ausfliessen. Wenn die Menschen eine solche Quelle angreifen, und sie in G anhauen, so wird sie mit dem Druk ZY ausfliessen, dessen Differential-Quotient sowohl in der Menge als Güte beständig abnimmt, bis Z=Y wird, und zwar etwas hernach aus einem physischen und nicht geometrischen Grunde. Eben das wird sich in IL. ereignen. Man sieht, daß diese Fälle unendlich mannichfaltig

sonders um Gurief, welcher Ort auf einem salzigen Sumpfe liegt, sehr gemein sey. Man sehe auch Hn. Kollegienrath Pallas Reise 1ten B. S. 425. und Hn. Hofr. Bekmanns physikal. ökonom. Biblioth. 3ten Band S. 188.

Anmerk. des Uebers.

faltig seyn können, und daß sie durchaus von dem innern Bau eines Berges abhangen u).

Fünf-

u) Verschiedene auswärtige Gelehrte haben in diesem Kapitel einige Untersuchungen für unser Zeitalter überflüßig gefunden; das ist sehr natürlich. Allein man muß sich stets zurükerinnern, daß ich für das Publikum schreibe. Und ich füge noch hinzu, daß ich keine Meinung bestreite, welche ich nicht als noch vorhanden und unter diesem Publikum tief eingewurzelt kenne **).

**) Für den Naturforscher allerdings überflüßig: und den übrigen Theil möchten Hn. Wild's Gründe schwerlich überzeugen. Anmerk. des Ueberf.

Fünftes Kapitel.

Untersuchungen über das Gypsgebürge im Amte Aelen, in Rükſicht der Salzquellen.

Alles, was ich in den vorhergehenden Kapiteln angeführt habe, ſcheint mir entweder Dinge, die durch den bloßen Anblik ausgemacht, oder Wahrheiten zu enthalten, die ſo pünktlich erwieſen ſind, daß weiter kein Widerſpruch ſtatt hat. Weit gefehlt, daß ich mir dieſes in dem gegenwärtigen Kapitel ſchmeicheln könnte; es enthält den hypothetiſchen Theil dieſes Werks, und ich gebe ſeinen Inhalt nur für Meinungen, und nicht für Wahrheiten aus. Glüklicherweiſe ſind die Irrungen für den vorgeſezten Zwek hier von keinen großen Folgen.

Der Menſch beſizt das Vermögen, der Vervollkommnung ohne Aufhören entgegen zu gehen, und was die Kräfte eines Individuums nicht bewirken können, wird vielleicht mehrern Perſonen möglich ſeyn. Man muß ſich daher nie durch die Hinderniſſe abſchrecken laſſen, und wenn uns die Natur nicht erlaubt, den Schleyer, worein ſie ihre Geheimniſſe hüllt, auf einmal wegzunehmen, ſo muß man ihn Stükweiſe abzureiſſen trachten.

Nach dieſen Betrachtungen wage ich einige Ideen über die Bildung des Gebürges, das unſere Salzquellen

in sich schließt. Unsere Nachkommen werden sie dereinst leicht verbessern, wenn künftige Arbeiten ihre Einsichten vermehren. Ich werde nicht sagen, was ist, sondern was mir am wahrscheinlichsten scheint; und nur von diesem Gesichtspunkte aus, bitte ich den Leser, dieses Kapitel beurtheilen zu wollen. In der Gesezgebung ist es ein Grundsaz, es sey besser, mittelmäßige als gar keine Gesetze zu haben; dieser Grundsaz kann auf alle Unternehmungen dieser Welt angewendet werden.

Ich habe über die Bildung der Erde eine nicht geringe Anzahl, größtentheils in den Studirstuben ausgeklügelter Systeme gelesen. Wenn die Urheber dieser Systeme die Oberfläche der Erde an denen Orten, wo die Natur ihre größten Wirkungen geäussert zu haben scheint,

x) Herr Pallas, der viele Länder so gut gesehen hat, scheint mit mir gleich zu denken, ob er sich schon weniger bestimmt ausdrükt. „Meiner Meinung nach, „sagt er, muß man viele nach und nach erfolgte vul„kanische Wirkungen und andere unterirrdische Kräfte „mit den Wirkungen einer Ueberschwemmung oder „wiederholten Ergiessung des Meers, die unsere „Erde erlitten hat, verbinden, wenn man sie durch „wahrscheinliche Ursachen erklären will.“ Beobachtungen über die Entstehung der Berge d. Ue. in Sammlungen zur Physik und Naturgeschichte 1ten B. 2. St. S. 178.

scheint, betrachtet hätten, so würden sie wahrscheinlich manchen Punkt an ihrer idealischen Schöpfung geändert haben. Einige wollen alles aus dem Wasser, andere aus dem Feuer erklären. Mir kömmt es so vor, als hätte die Natur nicht so ausschließlich gehandelt; sondern sie habe bald das Wasser, bald das Feuer angewendet, und das wechselseitig durch viele Jahrhunderte hindurch x) *).

Eben so unrecht legt man, dünkt mich, einer gewissen Steinart eine Uranfänglichkeit bey. Auch hier könnte die Natur ohne die bestimmte Ordnung, die wir ihr beylegen, zu befolgen, gehandelt haben y).

Der Granit gilt bey uns allgemein für die älteste Gebürgsart; ich werde mich aber wohl hüten, daraus den

*) Daher auch der Eintheilungsgrund in uranfängliche, in Flöz- in vulkanische und in angeschwemmte Gebürge, wovon die zwey ersten und das lezte dem Wasser, das dritte aber dem Feuer angehört. Ihre verschiedenen Entstehungsepochen deuten ihre Namen schon an. Anmerk. des Uebers.

y) Um die zu häufigen Citate zu vermeiden, will ich hier nur das Zeugniß des Hn. von **Charpentier**, dessen Ansehn in der Mineralogie allgemein anerkannt ist, anführen. Er sagt ausdrüklich, daß man in vielen Gegenden in Sachsen den Kalkstein unter dem Gneus und zwar bis auf 200 Fuß tief finde. A. a. O. S. 400.

den Schluß zu ziehen, daß er es überall sey z). Der Herr Graf von Buffon nimmt den Quarz für das uranfängliche Gestein an, und läßt aus seinen Trümmern den Granit entstehen; allein ich habe auf den Gipfeln des Bernhards auf, von ihm sehr verschiedenen, Grundlagen derben Quarz gesehen.

Alles, was wir demnach, ohne Gefahr, in grobe Irrthümer zu gerathen, thun können, ist, daß wir die Dinge in Beziehung auf ein und dasselbe Land, wo ihre Ordnung unveränderlich dieselbe bleibt, beurtheilen und uns hieran halten.

Die hohen Granitgebürge sind dem Gypsgebürge, wovon ich rede, so nahe, daß ich sie nicht mit Stillschweigen übergehen kann. Herr Tollot zu Genf, der mit mineralogischen Kenntnissen eine gesunde Beurtheilungs-

z) Seitdem ich dieses schrieb, hat Hr. v. Saussure deutlich bewiesen, daß der Granit nicht älter als verschiedene andere Gebürgsarten sey, und dieses macht den fablen Zänkereyen über seine Uranfänglichkeit ein Ende. Voyage des Alpes §. 676. Herr Hacquet hat es vor ihm, und das in einem viel entscheidendern Tone, behauptet; allein, nach mir, mit weit weniger überzeugenden Gründen. Hacq. Reise 2ter Theil, S. 46. 76. u. ff.

Ich selbst habe jezt (im Anfange des Augusts 1787) die uranfängliche blättriche Gebürgsart (Glimmerschiefer?) oder die doch dafür in Ruf steht, an zwey Orten im Thale Aosta, auf dem Kalke aufgesezt angetroffen.

lungskraft verbindet, hat die Güte gehabt, mir seine Ideen über die Entstehung der Berge mitzutheilen. Er hält sie für ein Wasserprodukt; und seine Erklärung ist ausserordentlich sinnreich und befriedigend. Ich meine, man hätte für diese Meinung nichts bessers gesagt. Ich werde mich daher wohl hüten, die sehr scharfsinnige Erklärung des Hn. Tollot zu tadeln; allein ich kann kaum glauben; daß das Emporsteigen der Berge (protuberance) auf der Erdkugel schlechterdings eine Wirkung des Wassers sey. Ich will keinesweges über ein Centralfeuer streiten, weil mir die Gründe für und wider wenig entscheidend vorkommen. Alles, was ich weiß, besteht darin, daß es oft schrekliche Erdbeben giebt, deren ausgebreitete und gleichförmige Wirkung eine sehr große Tiefe beweiset. Noch wissen wir aus zahl-

getroffen. Einmal unter Becca à Motzet, nahe bey Cormayeur; das anderemal zu Arc des Fargaux in der Nähe des großen Bernhards. Die einzelnen Umstände davon werden anderwärts vorkommen *).

*) Diese eben nicht häufig vorkommende Erscheinung hat auch der Hr. Marq. von Peirouse auf den Pyrenäen, namentlich auf dem Gebürge Rancié zwischen Vicdessos und Port de Chers, welcher die Grafschaft Foix von dem Gebiete Couserans trennt, beobachtet. M. s. dessen Abhandl. über die Eisenbergwerke und Eisenhütten in der Grafschaft Foix d. Ue. v. Hn. Bergr. Karsten, S. 20.

Anmerk. des Uebers.

zahlreichen Beobachtungen gewiß, daß zwischen der Ursache der Erdbeben und der Vulkane, eine sehr nahe Verbindung statt hat. Ferner weiß man gegenwärtig, daß die Vulkane viel tiefer, als man geglaubt, ihren Siz haben a) *). Wäre es daher nicht möglich, daß die Granitgebürge, wie viele andere, mitten aus dem Schooße der Gewässer wären erhoben worden? Dieses würde, wenn ich nicht irre, mehrere Dinge erklären, deren Auflösung auf jede andere Weise sehr schwer wird. Wie können wir uns einbilden, daß sich das Meer auf der Dent de Morcles, auf Meuvran, den Diablerets, so lange aufgehalten hätte, daß sich jene ungeheuren Muschelbänke, die man in einer Höhe von 8000 Fuß und noch höher findet, daselbst haben bilden können **)? So verhält es sich mit dem Sandstein, den ich in der Höhe von 7000 Fuß gefunden habe; und Herr von Saussure, dieser Gelehrte, der sich durch seinen Beobachtungsgeist so berühmt gemacht hat, schreibt mir, daß er dergleichen

a) Man sehe, was der Herr Kommandant von Dolomieu in seiner Reise nach den Lipparischen Inseln von der Granitlava, die 1669 aus der Seite des Aetna, durch Catanea dnrch, ausgieng; ingleichen was er über den Ursprung des Bimsteins S. 68. u. ff. der deutsch. Uebersetz., sagt.

*) Herr Kirwan rechnet ihren Siz auf 100 (englische) Meilen unter der Meeresfläche. Anfangsgr. der Mineral. S. 431. Anmerk. des Uebers.

chen auf 8000 Fuß hoch gefunden habe. Nun trift man weit unter diesen Höhen Granit an; und warum findet man niemals unmittelbar auf den Granitbergen weder Muscheln, noch Sandstein, noch Steinkohlen (houille)? Wenn man annehmen könnte, daß die mit andern Schichten unter Wasser bedekten Granitberge ihre stolzen Häupter aus der Tiefe erhoben hätten, indem sie rechts und links die auf ihnen aufgesezten Schichten, die sich wahrscheinlich damals noch in einem weichen Zustande befanden, über einander stürzten, so könnten wir wenigstens die Sache begreifen. Ich kann bey weitem nicht glauben, daß eine und dieselbe Revolution alles, was wir auf unserer Erdkugel auffallendes sehen, hervorgebracht habe, und auch eben so wenig kann ich glauben, daß alle Berge einerley Ursprung gehabt haben.

Ich begreifr nicht, wie man die Uranfänglichkeit der Granitberge unsers Landes behaupten kann b), wenn

**) Auch Herr de Luc hat auf dem Grenier, der 7840 Fuß über der Meeresfläche erhaben ist, noch Ammonshörner gefunden. Man sehe dessen physik. und moralische Briefe über die Gesch. der Erde und des Menschen, Leipz. 1782. 1ter Th. S. 171 und 250. Anmerk. des Uebers.

b) Jemand, den ich nicht nennen darf, dem ich aber wegen einer Menge scharfsinniger und sinnreicher Bemerkungen über dieses Werk sehr verbindlich bin, meint,

man ihre aus dem Wasser emporsteigende Entstehung annimmt; denn wenn die Kalkgebürge, wie man hier-an meint, daß der Granit deswegen eine uranfängliche Gebürgsart sey, weil man niemals weder Versteinerungen, noch Steinkohlen ꝛc. darin finde. Folgendes bewegt mich, hierin anderer Meinung zu seyn.

Wenn die Oberfläche der Erdkugel, überhaupt geredet, allezeit in demselben Zustande, worin sie gegenwärtig ist, gewesen wäre; so würde es mehr als auffallend seyn, wenn keine Muschel, Steinkohle ꝛc. im Granit, in seinen Klüften, Spalten ꝛc. auf eine oder die andere Art wäre abgesetzet worden. Denn gewiß hatte diese Gebürgsart in Rükſicht dieser Erzeugnisse keine zurükschleudernde Kraft und wir treffen sie häufig mehrere tausend Fuß niedriger, als die benachbarten Flözkalkarten an. Dieses wäre, meiner Meinung nach, ein wahres Wunder. Ich leugne aber hiermit nicht die versteinerten Seekörper, die man über dem Granit in den Kalkgebürgsarten antrift; denn ich weiß, daß diese an mehrern Gegenden vorkommen. Herr von Saussure hat mir gesagt, daß er dergleichen zu Semur in Auxois gefunden habe. Herr Murith, Geistlicher zu Liddes, hat dergleichen oben im Thale Ferrex gefunden. Der Herr Prof. Tralles hat das Kalkgebürge auf der Jungfrau gefunden, und Herr Hacquet erwähnt desselben mehr als einmal. Allein weit entfernt zu glauben, daß das meine Begriffe über die Entstehung der Berge untergrabe, halte ichs für einen ihnen günstigen Beweis-

an aus bald anzuführenden Gründen, nicht zweifeln kann, Schichten von späterer Entstehung als die ersten

 haben,

weisgrund mehr, weil diese Kalkgebürge eben so viele übriggebliebene Reste von der alten Bedeckung der Granitberge sind. Wenn man mit mehreren Weltweisen vom ersten Range annimmt, es sey eine Zeit gewesen, wo die Oberfläche der Erdkugel glatt oder doch beynah war, so fällt alles Wunderbare weg. Das Kalkgebürge wird damals in der ersten Zeit der Belebung die ganze Oberfläche der Erdkugel bedekt haben; auf ihm haben sich die Seekörper angelegt, und in seine Spaltungen haben sich vor, während oder nach den fürchterlichen Katastrophen, welche unsere Erdkugel in den folgenden Jahrhunderten umgeändert haben, und wovon wir noch heut zu Tage die Wirkungen sehen, die Steinkohlen versenkt. Auf diese Art werden die uranfänglichen Gebürgsarten, welche anfänglich durch die äussern Schichten verborgen waren, zu Tage gekommen seyn, ohne etwas von diesen Substanzen zu enthalten. Ich wünsche über diese Gegenstände eine bessere Belehrung zu finden, ich werde sie mit Dank annehmen; allein bis diesen Augenblik hat sie mir die einzig annehmliche geschienen.

Noch ganz kürzlich im August 1787 fand ich selbst zu Monaz im Thale Ferrex im Wallisergebiete auf einer in Gesellschaft des Herrn Murith, Chorherrn zum St. Bernhard und Geistlichen zu Liddes, und des Herrn Dufour, Prediger zu Ollon, besonders angestell-

haben, so müßten sich diese Schichten über die angränzenden Granitberge, die viel niedriger als sie sind, erstrecken. Nach der Karte des Zannoni ist Vallorsine nur $2\frac{1}{2}$ Meile von der Dent de Morcles entfernt, und die Muschelbank derselben ist mehr als 5400 Fuß über Vallorsine erhaben. Aber noch mehr. Die Dent de Midi hinter St. Maurice ist mit der Dent de Morcles

gestellten Reise, um das Kalkgebürge mitten durch die höchsten uranfänglichen Alpen zu verfolgen, eine erstaunliche Menge versteinerter Muscheln. Es sind drey Muschelbänke, die sich nach ihrer Substanz und nach ihren Erzeugnissen sehr unterscheiden, und in gedachter Gegend sich an das Granitgebürge anlegen. Ich habe gefunden, daß diese Muschelbänke mitten durch die hohen Granitalpen in einem Zuge (passage) fortsetzen, ohne von dem uranfänglichen Kalkgebürge unterbrochen zu werden. Längs dem Thale Ferrex schießt das Kalkgebürge von einer Seite gegen den Granit ein, auf der andern Seite aber das blätterichte Granitgebürge (Gneus?) gegen das Kalkgebürge.

c) Ich weiß, daß noch jezt Personen die versteinerten Seekörper als Naturspiele ansehen. Diese führen für ihre Meinung gute Gründe an. Sie sagen, eine Wasserfluth von einigen Monaten könnte diese ungeheuern Muschelhaufen nicht hervorbringen; und diese Muscheln müßten sich in allen Ländern finden. Diese Gründe sind in Ansehung der Wasserfluth triftig genug; aber die Muscheln sind es nicht weniger. Wenn

man

cles völlig von einerley Natur; man sieht deutlich, daß diese zwey Berge ursprünglich ein Ganzes machten, und die Muschelbank, welche unter der Dent de Morcles durchsetzet, setzet auch unter der Dent de Midi durch, wie man sich davon durch den bloßen Anblik versichern kann. Sonach werden die versteinerten Seekörper fast gerade über dem Granitlande seyn c). Durch

welches man dergleichen Naturspiele annähme, so würde die Natur alle verschiedenen Arten von Vögeln, vierfüssigen Thieren ꝛc. auch auf die nämliche Weise hervorbringen. Man findet ausserdem auch nicht bloß versteinerte Muscheln; diejenigen, welche mit diesem Theile der Naturgeschichte bekannt sind, wissen, daß man dergleichen nicht selten findet, die nicht versteinert sind, sondern ihre erste Natur vollkommen beybehalten haben. Welcher Naturkündiger kennt nicht den vortreflichen opalisirenden Muschelmarmor (lumachelles) von Bleyberg, in welchen man die Muscheln mit allem ihren Perlmutterglanz antrift *)? Ueber dieses Kapitel könnte ich so viele Beweise beybringen, daß ich meine Zeit zu verlieren glaubte, wenn ich sie weiter treiben wollte; ich verweise die hartnäckigen

*) Ein sehr schöner Muschelmarmor wird bey Altdorf ausgegraben: auch hat man ehedessen bey dem herzogl. Braunschw. Lustschlosse Salzthalen dergleichen auf dem Felde durch den Pflug entdekt. Vogel prakt. Mineralsyst. S. 124. N. 10.

Anmerk. des Uebers.

welches Wunder findet man dann nicht die geringste Spur von Thieren, Pflanzen, Steinkohlen ꝛc. in diesem Granit, wenn er von älterer emporsteigender Bildung ist? Könnte man hieraus nicht eben so gut den Schluß machen, daß die Kalkländer vor den Granitländern entstanden wären? Man wird in die Versuchung gerathen, ihnen wenigstens, wenn man reiflich darüber nachdenkt, ein gleiches Zeitalter einzuräumen; kein gleiches Zeitalter der substantiellen Bildung, sondern ein gleiches Zeitalter der Entstehung der Anhöhen d). Mit

näckigen Zweifler auf die versteinerten vierfüßigen Thiere, die man zu Stein findet, wovon der Herr Rath Ziegler zu Winterthur zwey bis aufs Haar vollkommen erhalten, in seiner Sammlung besitzet. Sind dieses auch Naturspiele?

d) Substantielle Bildung nenne ich diejenige, welche durch Schichtung (Stratification) der Kalkerde, und wenn man will, auch anderer Erdarten, welches hier einerley ist, im Wasser geschehen ist. Diese Bildung muß vor Entstehung der Berge vorhergegangen seyn, und durch sie sind einige Erdarten, so wie wir sie noch jezt sehen, obgleich unordentlich geschichtet worden. Man merkt wohl, daß hier von den heutigen Bergen die Rede nicht sey.

Unter der Entstehung der Anhöhen (formation protuberante) verstehe ich bloß die Wirkung einer gewaltsamen unterirrdischen Kraft, welche die alten Berge aus dem Schooße der Gewässer in die Höhe gehoben hat.

Die

Mit Gewißheit kann man keine Bildung der hohen Bänke von Seekörpern (die ungeheuer mächtig sind und sich mehrere Meilen lang fortziehen) in ihrer wirklichen Höhe durch das Meer annehmen, ohne in unerklärbare Widersprüche zu verfallen. Die Beobachtungen des Hn. von Charpentier in Kursachsen beweisen, daß in diesem Lande, wie in der Schweiz, die Natur sich keinesweges nach den Stubensystemen modeln e).

Die mancherley Schichten, welche wir in den Bergen wahrnehmen, sind demnach eine Folge der ersten oder substantiellen Bildung, und nach dieser ist der Granit ꝛc. uranfänglich, weil er unter dem Kalkgebürge gewesen ist.

Die umgestürzten Schichten aber sind nach unserer Meinung eine Folge der zweyten oder emporsteigenden Bildung. In Rükſicht dieſer, sage ich, ist der Granit nicht uranfänglich, weil das Kalkgebürge, sowohl wie er, schon vorher da war.

e) Man hat mir gegen meine Meinung von der Entstehung der Berge viele Einwürfe gemacht; ich darf mir aber schmeicheln, daß mich ein zweytes aufmerksames Lesen von einer Antwort darauf befreyen werde. Ich weiß gar wohl, daß die Kalkgebürge im Wasser entstanden sind; das ist so unläugbar mit meinen Begriffen und mit dem, was ich überall vorgebracht habe, so stark verknüpft, daß ich glaubte, ich brauchte diesen Faden nicht wieder anzuknüpfen. Ich halte es

Ich kann daher die versteinerten Seekörper nicht als Denkmäler der Wasserfluth ansehen; weil diese vermeinten Denkmäler sich sonst in den Granitländern, welche selbst für sehr möglich, daß die Gebürgsarten, welche man uranfängliche nennt, darin sind gebildet worden, ja dieses scheint mir von dem größten Theile gewiß zu seyn; allein ich wiederhole es, ich kann und werde nie glauben, daß zur Zeit dieser ruhigen Bildung im Wasser, unsere Berge ihre würkliche Hervorragung erhalten haben. Je mehr ich sie durchlaufe, desto mehr überzeugende Gründe finde ich vom Gegentheil. Man betrachte sie da, wo die Natur ihre großen Wirkungen geäussert hat, mit Ueberlegung, und beurtheile, wenn es geht, die Lage der Schichten anders als daß solche durch unterirrdische Revolutionen entstanden sind. Die schichtweisen Niederschläge, wovon alle unsere Berge so vielfältige und auffallende Beyspiele darbieten, konnten nicht anders als in wagerechten oder wenig geneigten Ebenen geschehen; dies scheint mir unläugbar. Was will man aber alsdann aus den wellenförmigen, senkrechten, oft so verschieden gekrümmten Schichten machen? Da man sich aus der Verwirrung nicht heraushelfen konnte, so nahm man zur Krystallisation seine Zuflucht. Und was hat man nicht alles in neuern Zeiten krystallisiren lassen? Selbst den Menschen! So wenig man die Natur der verschiedenen Schichten der Berge untersucht hat, so sieht man doch, daß diese vermeinte Krystallisation von denen nicht angenommen werden

kann,

welche niedriger als die mit ihnen zusammenhängende Flözkalkländer liegen, eben so finden müßten.

Ich kann, welche wissen, wie die Krystallisationen geschehen. Kann man sich einbilden, daß so verschiedene Substanzen ohne Wahl, ohne irgend eine gewisse Gleichartigkeit, sich nach den Gesetzen der Verwandschaft und Anziehung zusammen begeben können? Höchstens kann man von den Granitgebürgen etwas ähnliches glauben. Aber noch scheinen mir diese ganz deutlich in Bänken gebildet zu seyn, was auch Herr Pini, dessen Ansehn man mir entgegen stellt, davon sagen mag. Ein Reisender, der in seinem Leben zwey- oder dreymal durch die Alpen kömmt, vielleicht vorher durch Systeme eingenommen, hat fast gar nicht zum sehen Zeit, und noch weniger Vergleichungen anzustellen. Um recht zu sehen, dazu gehören Jahre des Nachforschens, eine Folge von mehrern Beobachtungen, und ein gutes Auge in die Ferne. Vorzüglich muß man die Uebergänge an den Oertern selbst, welche sie darbieten, untersuchen, um sich vernünftige Begriffe zu verschaffen; denn sonst hintergehen die Gebürgslagen nicht selten den erfahrensten Mann; und ein solcher wird etwas als eine Thatsache behaupten, was er, unter andern Umständen gesehen, auf eine ganz andere Art würde dargestellt haben. Ich glaube, dies ist der Fall mit Herrn Pini, dessen Kenntnisse und ausgezeichnete Verdienste ich sonst verehre. Allein wenn es auf das Ansehn

Ich weiß nicht, ob ich mir schmeicheln darf, der Naturgeschichte durch die Entdeckung der Versteinerungen im Amte Aelen einigen Dienst geleistet zu haben; man hat, meines Wissens, in Europa noch nichts gefunden, was sowohl in Hinsicht der Höhe und Menge, als auch wegen ihrer Nachbarschaft mit dem Granitlande, mit ihnen in Vergleichung treten könnte. Ehe ich diese Ketten von Bergen, welche das Amt Aelen nach dem Walliserlande hin, und dasjenige Gebürge begränzen, welches vom Col d'Arpille nach Brettaye durch das Gypsgebürge durchsetzet, durchwandert hatte, kannte man in diesen Gegenden keine andere Versteinerungen als die bey der Quelle Anzeindaz, womit die Kinder spielten.

Wenn der verstorbene Herr Gruner, der schätzbare Verfasser der Naturgeschichte Helvetiens in der alten ankömmt, (falls man dahin seine Zuflucht nehmen müßte) so würde ich mich eher Hn. v. Saussure als irgend einem andern Gelehrten, anvertrauen, weil keiner, so viel ich weiß, so viel gesehen und so vielfach, um richtig zu sehen, gegeneinander auf das deutlichste in Vergleichung gesezt hat; und ich kann bezeugen, daß wenn ich die nämlichen Dinge, wie er, gesehen habe, ich sie mit keinem Andern Auge gesehen habe, ohne damals etwas von seinen Ideen zu wissen; wie ich dann auch auf ein so weitsehendes Gesicht, als das seinige, keine Ansprüche mache.

alten Welt *), das Daseyn dieser Muschelbänke gekannt hätte, so würde er ohne Zweifel sein Buch unterdrükt haben, und wenn ich sie zehn Jahre früher entdekt hätte, so hätte ich in der kleinen scherzhaften Schrift, die ich damals bekannt machte, mit mehrerm Nachdruk sein System bestreiten können f).

Die Muschelbänke sind ausserdem sehr oft dergestalt geordnet, daß sie auf große Revolutionen, welche sich seit der Absetzung der Muscheln zugetragen haben mögen, hindeuten. Diejenige, welche unter der Dente de Morcles ist, enthält Seekörper, die ganz zertrümmert und wie in einem Kalkteige geknetet sind; dabey schießt sie so, wie die andern benachbarten Schichten, stark ein. Die der Diablerets scheint, so viel man urtheilen kann, sich der senkrechten Lage zu nähern; die Erzeugnisse, welche sie enthält, sind auch sehr übel behan-

*) Bern 1775. Herr Gruner suchte darin die ehmalige Meinung, daß der Rogenstein ein versteinerter Fischrogen sey, aufs neue zu behaupten, und hierauf wird der Herr Verf. ohne Zweifel anspielen wollen.

Anmerk. des Uebers.

f) Nouvelles de la republique des lettres, 1776. Tom. II. part. VI. p. 305. wovon der Abdruk voller typographischen Fehler ist.

behandelt. Die ungeheure Bank, die ich unter dem Gletscher zu Panney Rossaz gefunden habe, ist ausserordentlich hart und von einer Natur, die sowohl durch ihre Substanz, als durch ihre Erzeugnisse und Härte, ein von den vorherigen ganz verschiedenes Entstehungsalter ankündiget. Auch sind die Schichten über dieser Bank so sehr in Unordnung, daß man daraus sicher auf einen ganz andern Ursprung schliessen kann. Die Muscheln zu Argentine sind sowohl wegen ihres Bindungsmittels als selbst wegen ihrer Arten unter einander noch mannichfaltiger. Dieser ungestaltete Fels ist eigentlich nur eine Kuppe (crête), und enthält unläugbar die Ueberbleibsel mehrerer Bänke von Seekörpern, deren Bestandtheile sich so wenig gleichen, als die Arten, welche sie unterscheiden.

Die regelmäßigste von allen diesen Muschelgebürgsarten ist diejenige, welche von Brettaye nach Perche gehet, und man kann, wenn man sie siehet, an ihrem von allen übrigen verschiedenen Alter nicht mehr zweifeln. Ihre regelmäßige Lage, ihr spatiges Bindungsmittel und ihre Erzeugnisse bieten dem ungeübtesten Auge Beweise davon an.

Die

g) Aus der Alpenreise des Hn. v. Saussure, welche eben ans Licht tritt, sehe ich neue Thatsachen, die ohne meine Hypothese sehr schwer zu erklären sind. Am auffallendsten sind die abgerundeten Kiesel oben am

Posse

Die Flözkalkarten machen gegen die ehmalige emporsteigende Bildung unserer Berge nicht den einzigen Einwurf aus. Der 7000 Fuß über der Meeresfläche erhabene Sandstein zu Tavigliane, welcher sich vielleicht mehrere Meilen weit erstrekt und für sich allein eine Mächtigkeit von 1000 Fuß hat, erregt eine neue Verlegenheit. Wer sich des Worts Sandstein bedient, giebt damit etwas abgeriebenes (detritus) an; ein Ausdruk, der sich in Rükficht unserer großen Sandsteinbänke (molasses) der Ebenen recht gut fassen läßt; aber schwerlich bey einer solchen Höhe von aneinander hangenden Bergen, deren natürliche Beschaffenheit auch von der ihrigen verschieden ist g).

Ein eben so starker Einwurf ist das körnichte Eisensumpferz, welches ich voriges Jahr unter dem Gletscher von Pannex Rossaz nach Varaz hin, in einer Höhe von fast 7000 Fuß über der Meeresfläche entdekt habe. Man weiß, daß der Herr Graf von Buffon das körnichte Eisensumpferz aus der Meererde entstehen läßt h), und diese aus der Zersetzung der Dammerde,

Posse von Fours, §. 779. Mit Ungedult erwarte ich die Erklärung ähnlicher Erscheinungen von dem grossen Beobachter, der uns diese hier anzeigt.

h) Hist. nat. des min. Tom. II. p. 142. et Tom. IV. p. 30.

erde, die selbst aus der Zersetzung der Thiere und Pflanzen erzeugt wird i).

Wie kann man dieses bey der wirklichen Höhe der Grube zu Panney Rossaz, die auf dieser Seite des Berges einen beträchtlichen Raum einnimmt, annehmen? Allein wenn man die Idee des Hn. v. Buffon, die indeß sehr sinnreich ist, widerlegte, so wäre man damit doch nicht weiter; denn in einer solchen Höhe bliebe

i) Herr de Sayre zu Grenoble, Großkreuz vom Maltheserorden, hat in großen Gefäßen von Sandstein Regenwasser an die Luft ausgestellt; es schlug sich anfänglich eine grüne Materie (wahrscheinlich eine Art Tremella) nieder, welche nach dem Troknen röthlich ward, und bey der chemischen Zerlegung Eisen gab. Herr Tollot zu Genf hat, wie er mir in seinem Briefe vom 7. April 1786 meldet, diesen Versuch wiederholt. Allein im Schatten ist er nicht geglükt. Das Eisen ist also ein Produkt der Phlogistisirung *).

*) Nach Hn. Hofraths G. Forsters Meinung soll sich das Brennbare in der Luft mit dem in der Phosphorsäure aufgelöseten Eisen der Pflanzen verbinden, und selbiges in eine berlinerblauartige Substanz verwandeln; diese aber mit den Blättern der Pflanzen, die, wenn sie ohne Sonnenlicht und freye Luft wachsen, gelblicht aussehen, die grüne Farbe derselben hervorbringen. M. s. dessen Versuch über die Ursache, welche die Blätter der Pflanzen veranlaßt, im Sonnenlichte

bliebe uns die Entstehung einer solchen Grube eben so unbegreiflich k) **).

Was will man endlich von den Steinkohlen sagen, die man in dem Felsen der Diablerets findet, und die man wahrscheinlich in Ueberfluß daselbst finden würde, wenn man sich deswegen Mühe gäbe? Man hält sie mit Recht für ein Produkt aus dem Pflanzen- und Thierreiche ***). Allein welche Menge thierischer und

nenlichte die faule Luft zu reinigen u. s. w. im Götting. Mag. der W. u. L. 1. Jahrg. 2. St. S. 195 u. ff.
Anmerk. des Uebers.

k) Eben jezt im September 1787 erhalte ich linsenförmiges Eisenerz, das Herr Thomas, Richter und bekannter Pflanzenkenner, in eben dem Monate auf dem östlichsten Gipfel der Dent de Morcles, d. h. auf mehr als 8500 Fuß über der Meeresfläche gefunden hat.

**) Herr Bowles hält die körnichten Eisenerze für Ausgeburten der Vulkane, und führt in dieser Absicht die Gruben zu Ronda und Befort an. M. s. Dillon's Reise durch Spanien 2. Th. S. 228. Herr Bowles gründet seine Behauptung auf das Verfahren der Schmelzer, welche Eisenschrot machen wollen, die zu dem Ende große Löffelvoll geschmolzenes Metall nehmen und mit Gewalt auf die Erde werfen. — — Da wäre ja die Sache mit Einemmale erklärt!
Anmerk. des Uebers.

***) Hr. de Luc hält sie für versunkene Torfmoore, a. a. O. 2. Th. S. 334. Vogel läßt sie aus einem versunke-

nen

und vegetabilischer Substanzen setzen diese nicht voraus? Und wie kann man glauben, daß die angränzenden höhern Gipfel in der Zeit so viele Materialien, als zur Bildung der Steinkohlen nöthig wären, hätten hervorbringen können?

Alle diese Einwürfe fallen weg, so bald man annimmt, daß das Emporsteigen unserer Berge einer von ihrer Stratification verschiedenen Ursache zugehöre; daß diese in der Tiefe entstanden, und daß eine gewisse gewaltsame Kraft jene aus dem Schooße der Gewässer in die Höhe gehoben habe. Alsdann sind die Granitberge, deren Substanz entweder vermöge ihrer eigenthümlichen Schwere, oder aus einem andern Grunde unter jenem sich befand, nothwendig an dem Orte, wo

nen Wasserschlamme entstehen, a. a. O. S. 389.

Anm. 1. Allein viel wahrscheinlicher ist die Meinung des Hn. Hofmann, daß die Steinkohlen aus Holze entstanden sind, da man auf dem Meißner in Hessen und zu Bilin in Böhmen Steinkohlen mit deutlichem Holze antrift. Auch die in einem Thonflötze zu Wehrau in der Oberlausiz gefundenen Stücke, die noch zum Theil ganz die Holztextur hatten, zum Theil aber auch schon ganz Steinkohle waren, in der aber doch noch die Wurmlöcher, so wie in dem Holze selbst, übrig geblieben waren, geben einen Beweis für diese Meinung ab. Die Umwandlung des vom Wasser zusammen-

wo die Erschütterung am heftigsten war, am meisten empor gehoben worden. Sie werden die Schichten, welche vorher auf ihnen aufgesezt waren, umgestürzt und weit fortgestoßen haben. Die Muschelbänke wurden, so wie der Sandstein, die Steinkohlen, die Eisensumpferze mit diesen Schichten gemengt; und die Granitberge selbst werden von allen diesen Erzeugnissen nichts, oder in Vergleichung des Ganzen, sehr wenig beybehalten haben.

Die Idee, die Entstehung der Berge einer unterirrdischen Gewalt zuzuschreiben, gehört mir keinesweges. Burnet, Whiston, Woodward, Leibniz, Scheuchzer ꝛc. haben alle mehr oder weniger geglaubt, daß die Bildung der Erdkugel vor der Bildung der Berge lange vorhergegangen sey 1). Die

 Bla-

mengeführten und aufgeschichteten Holzes schreibt derselbe vitriolischen Wassern zu, deren Säure das Harz und Oel des Holzes in Erdöl verwandelt habe. Bergm. Kal. 1790 S. 229 ff. Anmerk. des Uebers.

1) Das Journal de physique, Monat May 1779 enthält eine Abhandlung, worin eine Menge verschiedener Systeme entwickelt sind *).

*) Der vorher genannten und mehrerer Naturforscher Meinungen über die Bildung unserer Erdkugel hat auch Herr de Luc a. a. O. im 1. Th. von S. 104 u. ff. mit vielem Scharfsinn untersucht und geprüft. Anmerk. des Uebers.

Blasen des Hn. v. Buffon kommen mit diesem auf eins hinaus m).

Herr Whitehurst gehört zu denen, welche sich am deutlichsten erklären: er sagt, „die Muscheln und „andere Seekörper lebten und starben in den nämlichen „Betten, worin wir sie finden; und diese Betten waren „zu der Zeit Meergrund, ob wir sie gleich heutiges Tages „mehrere Meilen über der Fläche desselben sehen n)."

Ich wiederhole es: ich glaube nicht, daß alle Berge der Erde einerley Ursprung gehabt haben. Das Wasser kann dergleichen auf seinem Wege durch Niederschläge, durch Krystallisation, durch die Gewalt der Ströme ꝛc. gebildet haben; nur denke ich nicht, daß dieses der Fall mit den meisten unserer Granit- oder Kalkalpen sey.

Jezt komme ich auf meinen Gegenstand wieder zurük; denn ich befürchte, daß viele Leser schon sagen werden: „Wozu alle diese Untersuchungen?" Ich bitte sie Gedult zu haben; sie werden bald sehen, daß die vor-

m) Supplement à l'hist. nat. T.IX. p.447 et suiv. *).

n) Inquiry into the original State et formation of the Earth. 1778 4to p. 90.

*) Herr von Buffon leitet nämlich in seinen Epochen der Natur die Berge von den durch die Schmelzung entstandenen Blasen her.

Anmerk. des Uebers.

vorangeschikten Betrachtungen mit dem Gegenstande, welchen ich vor mir habe, genau zusammenhangen.

Wenn die Granitgebürge, und vorzüglich die Kalkgebürge, welche an das Gypsgebürge im Amte Aelen gränzen, es umgeben und bedecken, aus dem Schooße des Meers entstanden sind, so ist es sehr klar, daß dieses leztere Gebürge sich in dem nämlichen Falle befinde. Es ist unbezweifelt durch Niederschlag und Schichtenweise im Wasser gebildet, seine Schichten beweisen es ohne Widerrede; allein seine Masse muß sich lange vor den umgebenden Kalkgebürgen abgesetzet haben; denn es schließt nicht nur kein animalisches oder vegetabilisches Erzeugniß in sich, sondern alle darin enthaltene thonartige Steine haben ihre scharfen Winkel. Man findet nur Kieselsand und kleine Quarzkiesel mit abgestumpften Winkeln darinnen.

Unstreitig bildete, däucht mich, der Gyps, woraus unser Gebürge besteht, eine sehr mächtige Schicht von der äussern Erdrinde o); und es ist mir einerley,

 ob

o) Herr Tollot bemerkt in einem Briefe vom 6. April 1787 an mich folgendes: „Der Gyps findet sich in „der ganzen Ebene von ihren Bergen bis nach St. „Julia in Savoyen, das südöstlich gegen Genf liegt, „in geringer Teufe; denn überall, wo das Gebürge „von der Natur oder durch die Kunst entblößt worden, läßt er sich an tausend verschiedenen Stellen „wahrnehmen ꝛc.“ Das übrige, welches meiner Hypothese

ob diese Schicht, so wie die granitartige, allgemein sey oder nicht. Die Nachbarschaft des Granits macht es mir nur wahrscheinlich, daß zwischen ihm und dem Gypse keine starke Zwischenlagen sind p). Welche Gewalt auch unsere Berge empor gehoben haben mag, so bemerkt man doch gar wohl, daß ihre Wirkung mit dem Widerstande im Verhältniß stand, welches nothwendig veranlaßte, daß erstere verschieden ausfallen mußte. Ich kann mir daher die Linie, welche der Gyps bezeichnet, als einen Theil vorstellen, welcher im Ganzen weniger Widerstand als der übrige Theil dargeboten hat; und der folglich durch die Ursache, welche die Berge zum Vorschein brachte, weniger als die alte Kette erhoben worden. Das Gypsland in Sachsen scheint mir in diesem Betracht mit dem unsrigen in einerley Fall zu seyn q).

Dieses festgesetzet, muß ich nun, um mich meinem Zwecke zu nähern, untersuchen, welche Schichten vom

potheſe nur zu günstig ist, übergehe ich mit Stillschweigen, weil ich mich dabey nicht auf das Ansehn eines Menschen berufen wollte; weil die Wahrheit allein der Endzwek dieses Buchs ist, und weil endlich die Freundschaft auf des Hn. Tollots Art zu beobachten Einfluß haben könnte.

p) Hr. von Charpentier wurde sehr überrascht, wie er den Granit in einem Berge drey Meilen von dem Salzwerke zu Artern in Sachsen, in dem Lande, wo der

vom Gypse bedekt werden. Ich würde mich für sehr glüklich halten, wenn ich die so eben angebrachte Frage nur einigermaaßen genugthuend beantworten könnte; allein je mehr ich über diesen Theil nachgedacht habe, je mehr bin ich von der Unzulänglichkeit meiner Kräfte überzeugt worden. Nichts ist leichter als Hypothesen zu schaffen, und sie durch viele verstümmelte Citate, wovon man nur die günstigen Stellen behält, auszuschmüken. Bey der Unmöglichkeit das Wahre zu finden, lasset uns das Wahrscheinliche suchen.

Die Natur hat verschiedentlich einen Theil ihres Schleyers aufgehoben. Wir wissen aus unzähligen Beyspielen, daß der Gyps mehr oder weniger das Salz überall begleitet; es sey in den Steinsalzflötzen oder in Ländern, welche Soolquellen haben. Es ist sogar höchst wahrscheinlich, daß sich dieses wechselseitig so verhalte, d. h. daß überall in der Nachbarschaft großer Gypsmassen Salz sey. Allen Kennern war die enge Verbindung

 des

der Gyps eigentlich zu Hause ist, fand. Nach meinen Begriffen scheint mir die Sache sehr natürlich. Man sehe a. a. O. S. 353.

q) Es ist merkwürdig, daß diese Linie, welche das Gypsgebürge im Kanton Bern bezeichnet, mit den benachbarten Bergketten so wenig gemein hat, daß sie sie alle auf verschiedene Art, obschon nach einerley Richtung, durchschneidet. Sollte man daraus nicht einen verschiedenen Ursprung sehr vermuthen?

des Gypses und Salzes, woraus selbst zwey berühmte Männer gerade entgegengesezte Schlußfolgen zogen, auffallend. Da Herr von Born die Menge Gyps und Alabaster, die man um Thorda in Siebenbürgen findet, wo das Salz in ganzen Bergen vorkömmt, bemerkt hatte, so thut er an seinen Freund Ferber folgende Frage: „Sagen Sie mir doch, woher mag es kommen, „daß man die meisten Salzgruben in dieser Steinart „findet? Möchte vielleicht eine Umwandlung der Koch„salzsäure in Vitriolsäure, die Gyps erzeugrn könnte, „hier vorgehen r)?“ Herr von Charpentier verändert gegen Hn. von Born die vorige Frage in diese: „Sollte nicht die Entstehung der Salzsohle durch Auf„lösung des Gypses von dem darinnen fliessenden Quell„wasser bewirket werden, und eine Verwandlung der „Bestandtheile des Gypses in Kochsalzsäure vorgehen „können?“ *)

Die

r) von Borns Briefe über mineral. Gegenstände S. 141. Er führt in der Folge der erwähnten Stelle das Salz aus Oberösterreich und von Marmorotsch an, welches mit Gypslagen abwechselt.

*) A. a. O. S. 380 aus dem Original entlehnt. Auch Hr. Hofr. Hermann hat, vermuthlich von dem Ansehn jener berühmten Männer verleitet, diese Frage wiederholt. M. s. a. a. O. 2. Th. S. 464.

Anmerk. des Uebers.

Die Frage des Hn. von Born scheint mir darum viel vernünftiger als die des Hn. von Charpentier, weil sie die Salzquellen nicht darein verwickelt, und noch mehr, weil sie eine sehr langsame Operation der Natur voraussetzet; statt dessen die des leztern eine fortdauernde, geschwinde und bestimmte Umwandlung, eine durchaus unerklärbare Operation, voraussetzet. Denn wir wissen nicht gewiß, ob nicht diese Säure, indem sie der Kalkstein einsaugt, auf eine oder die andere Art ihre Natur mit der Zeit verändern könne; allein ich glaube, der Versuch, wenn man aus Wasser und Gyps in kurzer Zeit Kochsalz machen wollte, würde nicht gelingen, unsere Kräfte möchten auch noch so zusammengesezt seyn. Stahls Ansehn **), auf den sich Herr von Charpentier stüzt, scheint mir auf den angeführten Ort nicht wohl angewandt, und seit Stahls Zeiten hat man eine andere Säure kennen gelernt, welche auf

**) Becher, Stahl, Junker und mehrere Chemiker hielten die Vitriolsäure für die einfache Säure, aus welcher alle übrigen mineralischen Säuren zusammengesetzet wären, und schrieben ihre Verschiedenheit dem mehr oder weniger beygemischten Brennbaren zu. Bis jezt hat aber die Chemie dieses nicht bestätiget, und man muß also an einer allgemeinen Säure allerdings noch zweifeln.

Anmerk. des Ueberf.

die Uranfänglichkeit und Originalität eben so viel Anspruch machen darf, als die Vitriolsäure; dieses ist die Luftsäure s). Der Herr Ritter Landriani hat sich hierüber unbedingt erklärt; der Herr Graf von Buffon ist über diesen Gegenstand eben so entscheidend t); und die schönen und einsichtsvollen Versuche des Hn. Cavendish scheinen gerade zum Ziel einer Entdeckung zu führen, die darüber keinen Zweifel übrig lassen wird. Vor der Hand hat er schon größtentheils den dicken Schleyer, welcher über diese Materie ausgebreitet ist, weggenommen u).

Im übrigen habe ich im dritten Kapitel den Widerspruch gezeigt, worein man verfällt, wenn man für die

s) Acidum universale etiam vocari posset, (sagt Bergmann, da er von der Luftsäure redet,) cum in omnibus naturae regnis copiosissime adsit; ast quoniam hac denominatione vulgo principium salinum indicari solet, quod diverse modificatum omnia alia et alcalia et acida procreat, taliaque nondum de aëre fixo possunt adfirmari, hoc nomine ambiguo abstinendum puto &c. BERGMANNI Opuscula T. I. p. 57.

Herr Romme hat mir über diese Stelle die scharfsinnige Bemerkung gemacht, man müßte erst die Bestandtheile der Luftsäure wohl kennen (das nämliche kann man von den übrigen sagen) ehe man die Frage von der Uranfänglichkeit aufwerfen wolle. Herr Romme hat nicht nur Recht; sondern ich füge nach reiflicher Ueberlegung jezt hinzu, daß es vielleicht

gar

die Salzquellen einen andern Ursprung als das Salz sucht; und diesem zufolge kann ich nicht der Meinung des Hn. von Charpentier seyn, so große Hochachtung ich sonst für diesen Schriftsteller hege.

Wir wollen uns daher hierin an das Wahre, welches die Natur unsern Augen darbietet, halten, und jede Hypothese verlassen, die es entstellen würde; laßt uns denken, daß zur Bildung des Kochsalzes zwey Stücke, eine Säure und ein Alkali zum Grundtheil, erfordert werden *); und daß, wenn man selbst die wunderbare Verwandlung der Vitriolsäure in Kochsalzsäure beym Durchgange durch den Gyps einräumen wollte, man darum nicht ein Körnchen Salz haben würde,

gar keine uranfängliche Säure giebt. Alle scheinen mir sehr zusammengesezt, und der Säurestoff ist wahrscheinlich, wie die Neutralisation, eine Folge der Zusammensetzung.

t) Hist. nat. des min. T. III. p. 232 et Suiv.

u) The foregoing experiments shew that the chief cause of the diminution which common air, or a mixture of common et dephlogisticatel air, suffers by the electric Spark, is the conversion of air intonitrous acid, &c. Experiments on air by Henry Cavendish. Read at the Royal Society June 2. 1785. p. 13.

*) Nach Hn. Bergmann besteht das Kochsalz aus 0,42 Theilen luftleerem mineralischem Laugensalze, 0,52 Theilen Kochsalzsäure, und 0,6 Theilen Krystallisationswasser. Anmerk. des Uebers.

würde, weil sein Grundtheil fehlte. Aus dem Grunde, weil das Salz unläugbar ein zusammengesezтes Wesen ist, kann ich auch nicht des Hn. von Fichtels Meinung beytreten, der ein Element daraus macht, ob er gleich den Professor Hollmann zum Gewährsmann anführt x). Allein es ist Zeit, zu meinem Gegenstand zurükzukehren.

Wir haben gesehen, daß das Salz und der Gyps beständige Begleiter sind, und daß hierüber kein Zweifel obwaltet; es kömmt darauf an, die Ordnung zu untersuchen, in welcher diese Substanzen vorkommen. Herr von Fichtel, der die meisten Mittel gehabt hat, die großen Salzvorräthe der Natur auf der Oberfläche unsers Erdballs zu sehen und zu beobachten, und der sie in mehrerer Hinsicht so gut beschrieben hat, hat inzwischen einen sehr wesentlichen Umstand aus der Acht gelassen; nämlich uns das Innere der Gebürge, welche auf dem Salzfelsen aufsitzen, und die Beschaffenheit ihrer Schichten kennen zu lehren. Die Versteinerungen und das Salz scheinen seine ganze Aufmerksamkeit gefesselt zu haben; auch muß man bekennen, daß er meisterhaft davon geredet hat; allein ich hätte einige Beobachtungen mehr gewünscht. Ich sehe bloß, daß in den Gegenden der ausgeförderten Salzgruben viele Kalkgebür-

x) Mineralgeschichte von Siebenbürgen 2. Th. S. 72. u. ff.

y) A. a. O. 1. Th. S. 139 und v. Borns 15. Brief.

gebürge sind y), und nach einer sehr kurzgefaßten Stelle scheinen die hohen Gebürge in Siebenbürgen aus Hornsteinarten (roches cornées) und Feldspath, und die größten Höhen insbesondere aus Quarz zu bestehen z). In diesem Falle kömmt es mir sehr wahrscheinlich vor, daß die Salzgebürge gegen jene nur angelehnt und nicht von ihnen bedekt sind. Was die Grundfläche der Salzgebürge in Siebenbürgen betrift, so kennt man sie gar nicht a). Herr von Fichtel giebt uns wirklich das Resultat von einigen Versuchen, welche auf den Salzfelsen niederzubohren, gemacht sind; die Gebürgslagen aber, welche da zum Vorschein kommen, geben nur wenig Unterricht: denn sicher sucht man, um dahin zu gelangen, die starken Bedeckungen nicht, und in einem Lande, welches, wie er selbst und auch Hr. v. Born sagt, so sehr vom Meere zerrüttet worden, sind alle auflösliche und wenig feste Schichten mit fortgeschwemmt; wenn das Salz verschont geblieben ist, so scheint dieses vermittelst eines bituminösen mit Bergöl getränkten Thons, wovon es überall bedekt wird, geschehen zu seyn. Wegen Mangel zulänglicher Beobachtungen haben wir bis jezt wenig Hülfsmittel, um uns von einem Lande zu unterrichten, welches in einer Ausdehnung von 120 deut-

z) A. a. O. 2. Th. S. 140.

a) A. a. O. 2. Th. S. 137. und v. Borns Brief S. 138.

deutschen Meilen in die Länge und 15 bis 22 in die Breite, aneinanderhängende Salzberge hat. Alles, was wir aus dem Werke des Hn. v. Fichtel als allgemein anwendbar folgern können, ist dieses: daß die Natur so ungeheure Salzvorräthe gebildet habe, daß die Menschen seinetwegen niemals in Furcht seyn dürfen; daß das, was sie in Siebenbürgen und Polen auf der Oberfläche der Erdkugel gethan, sie anderwärts in der Tiefe gethan habe, und daß man in den Gruben dieses Landes nie so weit gekommen sey, die Grundfläche des Salzes zu finden, obgleich die zu Marmorotsch 97 Lachter Saigerteufe eingebracht hat. Ausserdem muß man sich stets wohl merken, daß Hr. v. Fichtel nur von der bekannten Ausdehnung des Steinsalzlandes, als eines gebürgigten Landes, das nach ihm selbst von einer unterirrdischen Gewalt in die Höhe gehoben ist, rede b); und daß das Salz fortsetzen könne, und wahrscheinlich in den ebenen Ländern unter der Erde fortsetze, indem es mit andern Gegenden, die entweder Steinsalz oder Soolquellen hervorbringen, Gemeinschaft hat.

Nequa

b) A. a. O. 2. Th. S. 85.

*) M. s. Dillon's Reise durch Spanien 2. Th. S. 178. Anmerk. des Uebers.

**) Dillon a. a. O. 2. Th. S. 235 u. ff. Anmerk. des Uebers.

Ne qua forte tamen coeptes diffidere dictis,
Quod nequeunt oculis rerum primordia cerni,
Accipe praeterea, quae corpora tute neceſſe eſt
Confiteare eſſe in rebus, nec poſſe videri.

Lucret.

Herr Bowles giebt uns gewiſſermaaßen in ſeiner Naturgeſchichte von Spanien mehr Licht. Er ſagt, vier Meilen von Alicante ſey ein iſolirter Berg ganz von Steinſalz mit einer Schicht Gypsſtein bedekt *); und in der Gerichtsbarkeit Mingranilla ſey ein Steinſalzlager, deſſen Tiefe man nicht kenne, ob man ſchon auf mehr als 300 Fuß abgeſunken habe. Dieſes Salz iſt mit Gypsſtein gemengt **). Er redet von mehrern Gegenden ***), wo Steinſalz iſt, und da alle Gruben, obgleich bisweilen vom Gypſe entblößt, in dem Gypslande befindlich ſind, ſo kann man um ſo mehr den Schluß machen, daß ſie vorhin mit Gyps bedekt waren; denn Herr Bowles ſagt ſelbſt von der Grube zu Kordona, ſie müſſe in vorigen Zeiten auf mehr als 800 Fuß mit einer

***) Dillon a. a. O. 1. Th. S. 12. 13. 14 und 304. Am leztern Orte erwähnt Herr Bowles eines ſalzigen Sandſteins, der in verſchiedenen Provinzen Spaniens, am häufigſten in den Gebürgen von Molina d'Aragon, bald in Geſchieben, bald lagerweiſe gefunden wird.

Anmerk. des Ueberſ.

einer fremden Materie bedekt gewesen seyn c) *). Der mir bekannte Schriftsteller, der von den bey Aufsuchung der Salzquellen durchsunkenen Schichten die wichtigst- umständliche Nachricht giebt, ist Hr. v. Charpentier in dem oft angeführten Werke, und es verdient, hier übertragen zu werden. Von einem bey Altkösen abgesunkenen Schachte redet er also: „Zu Altkösen hat man „da, wo sich die beyden Sohlschächte befinden, bey „ihrem Absinken unter der Oberfläche 1) ein fünf Lachter starkes Lager von gewöhnlichem Letten oder Lehmen „gefunden, der in den ersten drey Lachtern zum Ziegel- „brennen tauglich gewesen, in den lezten zwey Lachtern „hingegen schon mit vielem hier und da einzeln zerstreu- „ten Kalkstein vermengt gewesen ist. Hierauf ist man „2) in einen blaugrauen, weichen erdartigen Kalkstein ge-

c) Man sehe die Anmerkungen des Hn. von Buffon in hist. des min. Tom. II. p. 355 u. ff.

*) Ich will Herrn Bowles selbst reden lassen. Kordona ist sechszehn Meilen von Barcelona, nicht weit von Montserrat, nahe bey den Pyrenäen. Der Ort steht am Fusse eines Salzfelsen, der an der Seite des Flusses Kardonero senkrecht abgeschnitten zu seyn scheint. Dieser Felsen ist eine Masse von Steinsalz, welche sich auf vier bis fünfhundert Fuß aus der Erde erhebet, und ohne Spalten, ohne Risse, ohne Lagen ist. In der Nähe herum ist gar kein Gyps zu finden. Der erstaunende Felsen hat beynahe eine Meile

„gekommen, der an der Luft, gleich einer Mergelerde, „zerfallen, und zuweilen mit festerm Kalksteine abge„wechselt hat. In diesem Lager, das mit einem Win„kel von ohngefähr vier Graden gegen Norden gefallen „ist, hat man 24 Lachter absinken müssen, worauf man „3) ein 10 Lachter starkes Lager einer braunrothen Mer„gelerde, mit grünem und bräunlichem Kalkstein ge„funden hat, in welchem in gewissen Entfernungen, „6 bis 7 Fuß von einander, Schichten von blättrichem „Gyps innen gelegen haben. Unter diesem Lager ist „man sodann 4) in lauter grauen, dichten, blättrichen „Gyps gekommen, der abwechselnd mit weissem Gypse, „dem sogenannten Frauenglase, und vielem weissen zar„ten fasrigen Gypse gemengt gewesen ist. Hin und „wieder haben sich auch noch Schichten von der braun-

rothen

Meile im Umkreis, und ist fast so hoch, als die nahgelegenen Berge; da aber die Tiefe unbekannt ist, so kann nicht bestimmt werden, worauf er ruhet. —

Dieser bewundernswürdige Salzberg, der keine andere Materie in sich hat, ist in Europa der einzige seiner Art. Die Naturkündiger finden hier ein weites Feld zur Uebung, seine Entstehung zu erklären. Denn ich glaube nicht, daß es hinlänglich seyn wird, zu sagen, er habe seinen Ursprung von einer Ausdünstung des Seewassers; denn diese Erklärung wird nicht jeden befriedigen. Dillon a. a. O. 2. Th. S. 207 und 208. Anmerk. des Uebers.

„rothen Mergelerde gefunden. Von dieser Beschaffen-
„heit ist das Gestein 41 Lachter stark gefunden worden,
„wornach es sich geändert hat, und 5) in ein Lager von
„ganz reinem, blättrichem Gypse verwandelt gewesen
„ist, in welchem man 2¼ Lachter tief mit dem Absinken
„fortgefahren ist, und worinnen man anfänglich soge-
„nannte Schwitzsohle, endlich aber die Salzquelle selbst
„in einer Tiefe von 82 Lachter 20 Zoll oder 575 Fuß
„8 Zoll ersunken hat, die aus Röhren, wie ich sie vor-
„her in den Gypsbrüchen um Artern beschrieben habe,
„hervorgedrungen seyn soll, und seit dieser Zeit einen
„ununterbrochenen Zufluß von Salzsohle für die daselbst
„erbauten Salzsiedereyen hergiebt *).“ Wenn man hier Achtung giebt, daß über den erwähnten Lagen auf beyden Seiten der Sale prallige Kalkberge, und daß es Flözkalkberge sind, so wird man zwischen dem Gypslande Sachsen und dem Kanton Bern keinen Unterschied, als nur in Rükficht der größern Höhe des leztern finden. Ich kann über das von dem Thüringer Kreise, den ich aufmerksam durchreiset bin, etwas bestimm-

*) A. a. O. S. 378 und 379 aus dem Originale.
Anmerk. des Uebers.

**) Ohne Zweifel meint der Hr. Verf. das etwa zwo Meilen von Fulda gelegene Salzwerk zu Salzschlürf.
Anmerk. des Uebers.

stimmter, als von andern Ländern reden, die ich nur aus fremden Erzählungen kenne; und schon lange bin ich von der genauen Verbindung der Salzwerke zu Großensalza, Staßfurth, Halle, Artern, Frankenhausen, Altkösen, Dürrenberg, Kötschau und Teudiz unter sich überzeugt, und es käme nur auf die Fürsten von Anhalt an, in ihrem Lande Salzwerke anzulegen. Ich sage noch mehr, ich glaube, daß das Salzwerk, welches man bey Fulda **) wenige Jahre vor meiner Durchreise angelegt hatte, des Gebürges, welches sich dazwischen befindet, ohnerachtet, mit den sächsischen Salzwerken in Verbindung stehe, und ich zweifle im geringsten nicht, daß nicht ein ungeheurer Salzstok sie alle versorge. Die Salzmasse kann durch Erhebungen von Granit, welche sie durchsetzen, selbst durchbrochen seyn; allein dieses ist, wie ich glaube, alles ***).

Ich kenne die Salzwerke in Tyrol nicht, und Sander, der viel davon spricht, sagt wenig, was ich davon zu wissen gewünscht hätte. Alles, was ich aus seiner Erzählung urtheilen kann, ist, daß es kein eigent-

 lich

***) Um diese allgemeine Verbindung mit einem Blik übersehen zu können, wäre es eine wünschenswerthe Sache, wenn jemand die Mühe übernähme, von allen vormals und noch jezt in Deutschland gangbaren Salzwerken eine topographische Karte zu liefern.

Anmerk. des Uebers.

lich sogenanntes Steinsalz ist. Ausserdem weiß ich aus den Erzählungen meiner Freunde, daß es vielmehr ein salzigter Fels ist, der kalkartig seyn soll, und dieses will Sander vermuthlich auch sagen d). Allein in diesem Falle widerspricht er sich anderwärts, wenn er von dem aus den Salzröhren zu Halle in Tyrol, die er im Wiener Universitätskabinet gesehen hat, gezogenen Gypse redet e).

Aus der kurzen Nachricht von der Reise des Herrn Laxmann sehen wir, daß die Natur in Rußland und Sibi-

d) Sanders Reisen 2. B. S. 453.

e) A. a. O. S. 596. Wenn man süßes Wasser in die Weitungen des salzigten Felsen leitet, so muß der Fels, um den Niederschlag in den Röhren, wovon Sander redet, hervorzubringen, zum Theil gypsartig seyn, oder das Wasser muß Vitriolsäure, vielleicht von ganz ausgebildetem Gypse, enthalten; in diesem Falle würde unter dem Kalkgesteine, wie anderwärts, derber Gyps vorhanden seyn. Wenn das Wasser, welches man hineinleitet, schon gesalzen ist, wie ich glaube; so hat Sander Recht zu sagen, daß das Stük, welches er gesehen hat, die bergmännische Regel bewähre: „Ueberall, wo Gyps ist, kann „man sich auf Salz Hofnung machen.“

In Hacquets Reisen 2. B. S. 140 u. ff. finde ich, daß das Salz, von dem hier die Rede ist, mitten im Kalkgebürge ist, aber so, daß die Salzmasse überall von einem schwarzen Schiefer, der einen her-

vor-

Sibirien, wie anderwärts ist. Am Fuße der Muschelhügel an der Ilmen rieseln unter Kalk- und Mergelschichten reiche Salzquellen hervor. Laxmann fand am Msta die erste Kalkschichte sehr mit Mergel gemengt, welche so bis Swir und weiter fortsetzet. An der Mündung des Onega giebt es die reichsten Salzquellen f). Beym Graben würde man in diesen Gegenden, wie überall, den Gyps gefunden haben. Und unter dem Gypse, vielleicht mit abwechselnden Mergelschichten, das Salz *).

 Nachvorspringenden Theil des Gebürges ausmacht, begleitet wird, und S. 39 heißt es, die Salzmasse sey von einem sehr hohen Kalkgebürge bedekt. Dieser schwarze Schiefer scheint mit dem unsrigen viele Aehnlichkeit zu haben, und das Kalkgebürge auf dem Gypse, wie im Amte Aelen, aufzusitzen.

f) Leske Magazin 1781 St. 1. S. 44 u. ff.

*) Der Ilmensee liegt nach Hn. Hofr. Hermanns statist. Schilderung von Rußland S. 71. an dem westlichen Fuße des waldaischen Gebürges, welches nur 200 Faden über St. Petersburg erhaben ist. Die Salzquellen sind bey Mschaga, Salzjwekscha, Uglenka und Starajarussa. Leztere (a. a. O. S. 207.) enthalten im Pfunde ungradirter Soole ungefähr zwey Solotnik und werden allein nur gradirt.

Von den zahlreichen Salzquellen an der Wolga, am Iset und an der Kamma, vom Inderskischen und Eltonschen Salzsee, vom Ilezkischen Salzstocke und

von

Nachdem wir die Natur an andern Orten betrachtet haben, so wollen wir sie bey uns untersuchen, um eine Vergleichung anzustellen. Wenn man in gewissen Gegenden unsers Gebürges absünke, so würde man anfangs die Dammerde, hierauf das Muschelkalkgestein mit Mergelschichten und alsdann den Gyps mit allen seinen Abänderungen finden. Anderwärts findet man den derben Kalkstein, den Gyps, das Mergelgestein, schwarze Thonschichten, den Gyps. Vielleicht sind wenige Gebürge so durchsucht als das im Amte Aelen bey Aufsuchung des Salzes, und keines, von dem man die Schichten so leicht bestimmen könnte; es hat mit den Gypsgebürgen oder Gypsbänken anderer Länder fast alles gemein; aber es hat überdem eine Eigenheit, der zu erwähnen es Zeit ist. Es ist nach seiner Breite von einer erstaunlichen Spaltung, welche mit einem mehr oder weniger zerreiblichen Thongesteine angefüllt ist, das indeß in der Tiefe zuweilen sehr kompakt ist, sich grob anfühlt, schwarz und oft ohne Zusammenhang ist, durchschnitten. Aus diesem schwarzen Gesteine scheinen alle Salzquellen unsers Gypsgebürges auszugehen, entweder daß sie darin wie in einen erstaunlich großen Behälter einsei-

von mehrern wichtigen hieher gehörigen Gegenständen, handelt derselbe in seinem lehrreichen Versuche einer mineral. Beschreibung des Ural. Erzgebürges, Berl. und Stettin 1789. 2. Th. in 8. so umständlich, daß sich

einseigern, sich darin anhäufen und aufhalten, oder daß sie sich darin von unten Luft machen, und daß ihnen dieses Gestein, so zu sagen, zur Mutter dient.

Dieses schwarze Gestein nannte man vormals Cylinder, weil man ihm unverdienter Weise eine cylindrische Gestalt beylegte. Die seitdem in das Gebürge getriebenen Arbeiten lassen vermuthen, daß man sich geirret hat; neue Beobachtungen, sowohl in den Gruben als am Tage, beweisen jezt zur Genüge, daß dieses Gestein vielmehr die Gestalt eines sehr verlängerten Keils (coin) habe. Allein wenn das schwarze Gestein nach unsern Begriffen seine Gestalt verändert hat, so ist doch seine Verrichtung in Beziehung auf die Salzquellen dieselbe geblieben, wie wir im folgenden Kapitel sehen werden.

In dem gegenwärtigen glaube ich das Hervortreten oder Emporsteigen unserer hohen Gebürge aus dem Schooße der Gewässer hinreichend bewiesen zu haben. Hieraus folgt nun auch das Emporsteigen unsers Gypsgebürges, ingleichen die unbestimmte Erhebung der Salzmasse, die es begleitet und die unsere Quellen salzet.

sich alles wissenswürdige in einer Anmerkung unmöglich beybringen läßt. So viel will ich hier noch anmerken, daß auch daselbst dem Gypse eine wichtige Rolle zugetheilt worden ist.

Anmerk. des Uebers.

Sechstes Kapitel.

Untersuchungen über die Lagerstätte des Salzfelsen, welcher die Ursache der Salzquellen im Amte Aelen ist.

Dieses Kapitel gründet sich auf das vorige, es wird daher nur Wahrscheinlichkeiten, und keine erwiesene Wahrheiten enthalten. Dieses bitte ich den Leser in Erwägung zu ziehen; allein ich bitte ihn auch, sich an das bisher vorgekommene zurük zu erinnern, und was Thatsachen sind, nicht zu trennen. Ich werde mich bemühen, eins aus dem andern zu folgern, und ein Ganzes, eine Stuffenleiter, zu machen, die aber nicht zu meinem Zwecke führen kann, wenn man die mittlern Stuffen wegnimmt.

Ich meinerseits bin von der Gegenwart einer ungeheuern Masse Steinsalz in der Nähe unserer Salzquellen so sehr überzeugt, als ichs von der dritten Seite eines Dreyecks bin, dessen zwey Seiten ich nebst dem gegenüberstehenden Winkel kenne, ob ich gleich diese dritte Seite nicht sehen kann. Aber wo liegt diese Salzmasse? Sie kann nur über, in oder unter dem Gypsgestein seyn. Sie liegt nicht darüber, daher bleibt nur die Alternative des in oder unter zu untersuchen übrig.

Jezt

Jezt laßt uns das Ausbringen unserer Quellen sehen. Es ist beständig auf 10,000 Centner = 1,000,000 Pfund geschäzt worden. Diese Menge hat man gegenwärtig nicht mehr; allein wenn wir durch unsere Fehler einen Theil davon verloren haben, so ist die Natur deswegen nicht minder freygebig geblieben; also wollen wir uns diesmal daran halten.

Wiegt der Kubikfuß gesottenes Salz 140 ℔, so wird man jährlich 7143 Kubikfuß Salz als das Ausbringen unserer Salzwerke haben. Allein welcher vernünftige Mann kann glauben, daß wir alle Salzquellen, welche das Gypsgebürge beherberget, genieſſen; ich sage nicht, von der Rhone an bis zum Thunersee, sondern nur im Amte Aelen? Diejenigen, welche wissen, daß auf einer Seite ein Theil dieses Gebürges ein rolliges Erdreich (terrain eboulée) hat, das an das schwarze Gestein stößt, das seine ausgetretenen Quellen so leicht verschlucken kann, auf der andern Seite aber einen Berg mit sehr vielen Klüften und alten inliegenden Geschieben, werden vielleicht urtheilen, daß wir die Wohlthaten der Natur nur noch sehr wenig benuzt haben. Wir wollen annehmen, wir verlieren nur zwey Drittel, welches für das Amt Aelen sehr wenig ist, und dieses würde für die bekannte Ausdehnung des Gypsgesteins nichts seyn. Nach dieser Berechnung kämen jährlich 21429 Kubikfuß Salz aus dem Berge. Ich weiß nicht, was ich für ein Alter

bey unserer Erdkugel annehmen soll, alles beweiset, daß sie sehr alt sey. Um es aber nicht zu übertreiben, wollen wir eine Mittelzahl annehmen, und den Schriftstellern folgen, welche dieses auch thun. Nimmt man 30,000 Jahre an a), welche uns viel dünken, die aber für die Ewigkeit nur ein mathematischer Punkt sind, so haben wir 642,870,000 Kubikfuß Salz. Nun ist die Kubikwurzel aus 642,870,000 = einem Würfel von 863 Fuß.

Nach diesen Angaben würde also in dem Gebürge ein leerer Raum von 863 Kubikfuß entstehen. Vielleicht hätte man die jährlich aus den Quellen geflossene Menge Salz statt dreyfach, zehnfach nehmen müssen; in diesem Falle erhielte man einen leeren Raum von 1026 Kubikfuß. Ich muß ausserdem noch eine andere Bemerkung machen: der Kubikfuß wird vielleicht nie 140 ℔ wiegen: denn dieses Salz ist nicht so kompakt als das gesottene. Der Würfel des leeren Raums würde daher noch etwas größer seyn.

Man muß ferner bedenken, daß die Vorsehung mit ihren Geschenken bey uns eben so freygebig, als anderwärts, gewesen seyn wird. Daß das Salz nirgends

a) Man wird, wie ich hoffe, bemerken, daß meine bloß physische Voraussetzung mit der Zeitrechnung der heil. Schrift, deren Ansehn ich, wie ich schuldig bin, verehre, nichts gemein hat; und daß es hier auf Salz, und nicht auf Glauben ankömmt.

gends in geringer Menge in der Erde vorhanden sey, ist eine allgemeine Meinung; und Gott, der für unsere Bedürfnisse gesorgt hat, wird ohne Zweifel für jede Zeit, welche seine unendliche Weisheit dem menschlichen Geschlechte auf diesem Erdballe angewiesen hat, dafür gesorgt haben. Diese Betrachtungen werden der noch vorhandenen Masse Steinsalz, ausser dem leeren Raume des schon aufgelöseten, eine sehr große Ausdehnung geben *).

Die so eben angestellte Berechnung lehrt uns zwey sehr wichtige Stücke. Das erste ist, daß man sehr Unrecht thut, wenn man befürchtet, die Natur habe nicht Plaz genug, um das Salz aufzubewahren, welches unsere Quellen zu salzen erforderlich ist, und deshalb glaubt, man müsse zu immerwährenden Wundern seine Zuflucht nehmen; denn man würde ihm leicht für 100,000 Jahre Plaz anweisen können, weil dieses, nimmt man unsere Quellen auch zehnmal stärker an, nur einen Würfel von 1925 Fuß ausmachen würde, und dieses alles hätte, ohne die geringste Unbequemlichkeit, über unsern Quellen noch Raum genug.

Wir

*) Dieses nehmen wir auch bey andern Fossilien wahr, die desto häufiger in der Natur vorhanden sind, je unentbehrlicher sie für unsere Bedürfnisse sind. z. B. Eisen, Kalk, Sandstein, Thon ꝛc.

Anmerk. des Uebers.

Wir wollen diesen Würfel zu 2000 Fuß annehmen, (was doch schon ein ganz artiger Zusaz ist) und ihn der Höhe nach in vier Theile theilen, daß also jedes Theil 500 Fuß hoch wird; legt man nun diese vier Theile auf gleiche Horizontalfläche, so wird die Grundfläche von allen Seiten verdoppelt †) und man wird ein Vierek von 4000 Fuß und 500 Fuß Höhe haben. Man würde gar nicht in Verlegenheit gerathen, um für 20 Körper von ähnlicher Abmessung, Plaz über unsern Quellen zu finden. Allein das sehr Mögliche ist nicht immer auch wahrscheinlich, und dieses leitet mich auf die zweyte Folgerung meiner Berechnung, die gewissermaaßen der ersten entgegensteht. Wenn ich auf einer Seite die Masse Salz überdenke, welche bis diese Stunde erforderlich gewesen ist, und es künftig noch seyn wird, und auf der andern Seite das Gypsgebürge von drey Seiten mit Ströhmen umringt, welche sehr tiefe Thäler ausgewaschen haben; und daß endlich andere Ströhme und Menschenhände dieses Gebürge überall durchwühlt haben; so ist es mir eben nicht wahrscheinlich, daß man nie einige Spur von Steinsalz, wenn sich dergleichen über den Salzquellen fände, wahrgenommen haben sollte, und da ich nicht glauben kann, daß das Salz unserm Gebürge im Amte

Aelen

†) weil jeder Theil die vorige ganze Grundfläche von 2000 Fuß behält.

Aelen ausschließlich eigen sey, so behaupte ich dieses auch von allen höhern Punkten unsers Gypsgebürges, wie vom Pillon, von den Lauinen ꝛc. Es wäre ein ausserordentlicher Zufall, wenn eine solche Salzmasse grade in dem einzigen Theile des Gebürges, der sie fassen könnte, befindlich wäre, ohne einmal zu Tage auszugehen. Man erinnere sich ausserdem, mit welcher Verschwendung die Natur an andern Orten das Salz ausgetheilt habe, in wie vielen Gegenden ihm der Gyps zur starken Decke diene, und man wird vielleicht meiner Meinung seyn: daß das Steinsalz in unserm Gypsgebürge nicht über, sondern unter den Quellen sich befinde. Wenn wir heut zu Tage die Spitzen dieses Gebürges durch Zufälle getheilt sehen, so dürfen wir dieses nicht auch von seiner Grundfläche, die allezeit ein Ganzes macht, glauben. Wenn das Amt Aelen Salzquellen enthält, welche sich offenbaren, so geschiehet dieses, wie wir bald sehen werden, darum, weil die Umstände daselbst günstiger sind, als anderwärts. Das Land Gessenay, das hohe und niedere Simmenthal, so wie die Freyherrschaft Spiez, enthalten vielleicht dergleichen, die sich nicht offenbaren oder die man nicht kennt. Die mehrsten Salzquellen sind in den leztern Zeiten erst entdekt worden, und warum sollte man nicht künftig auch dergleichen in Ländern finden, die eben so viele Ansprüche an das Salz haben, als das Amt Aelen?

Ich

Ich will die Möglichkeit des Steinsalzes in demjenigen Gypsgebürge, wovon hier die Rede ist, nicht leugnen: sein Daseyn darinnen ist sehr möglich, allein im Ganzen scheint es mir doch nicht wohl wahrscheinlich. So bald ich die Allgemeinheit des Gypslandes erwäge, so drängt mich alles zu glauben, daß es sich wenigstens unter dem Bette des Thals von Aelen finde. Die Tiefe des Bouilletschachts ist gegen das Daseyn des Steinsalzes in den Höhen noch ein anderer Beweis. — — Wer könnte sich einbilden, daß das Salz diesem Schachte gegen Nordwesten, durch einen Sprung gegen die Ebene von Villard so prallend ansteige? Es verträgt sich dieses nicht gut mit dem Ganzen des Gypslandes, und ist mit den Ortumständen in Widerspruch.

Aus einem einzigen Grunde könnte ich gegenwärtig vermuthen, daß der Steinsalzfels irgendwo in die Höhe setze; nämlich weil das schwarze Gestein, von dem ich vorher geredet habe, mit des Hn. von Fichtels schwarzen Thone, der in Siebenbürgen unmittelbar auf dem Salzfelsen aufliegt, einige Verwandschaft zu haben scheint b). Allein noch habe ich in unserm schwarzen Gesteine keinen Geruch oder etwas Bituminöses bemerkt; es scheint bloß seifenartig; vielleicht wird aber in der Folge seine Behandlung im Feuer mehr davon erge-

b) A. a. O. 2. B. S. 18 und 19.

ergeben. Bis dahin scheint dieses schwarze Gestein mit dem schwarzen Schiefer, wovon Herr Hacquet redet, und der sich um den Salzfelsen bey Halle in Tyrol findet, mehr verwandt zu seyn c).

Siebentes Kapitel.

Besondere Untersuchungen über die Salzquellen im Amte Aelen.

Um nicht den Zusammenhang zu unterbrechen, werde ich im achten Kapitel der Eigenheiten unserer Quellen, nämlich ihrer Güte, ihrer verschiedenen Höhe u. s. w. erwähnen. Hier werde ich nur ganz allgemein davon reden.

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß alle unsere Quellen bey ihrem gemeinschaftlichen Ursprunge einen sehr wenig verschiedenen Grad der Salzigkeit haben; und daß der Unterschied an dem Punkte, wo sie hervorsprudeln, größtentheils von den mit ihnen vermischten süssen Wassern herrührt. Das süsse Wasser vermehret die Menge einiger dieser Quellen, indem es ihre Güte verringert; und merkwürdig ist es, daß die schwachen Soolen sich überall näher an der Oberfläche, in den Gegenden, wo die süßen Wasser leichter Zugang haben, und in rolligen Gebürgen oder weniger dichten Gestein befin-

c) Dieses Gestein enthält gar nichts bituminöses.

befinden. Auch sind diese schwachen Soolen, wegen des Einflusses der Witterung, mehr als die andern den Veränderungen unterworfen.

Ueber den Weg, den unsere Salzquellen bis zu uns nehmen, hat man sich vorhin sehr gequält und sehr kostbare Versuche angestellt, und das alles, ohne einen Daumenbreit der Wahrheit näher gekommen zu seyn. Dieses mußte aber so kommen, weil man statt der Natur, die Einbildung um Rath fragte. Schon längst hatte man allen Muth verloren, und man glaubte sich beym Genusse des wenigen, was man hatte, allzuglüklich, aus Furcht, das Uebel ärger zu machen.

Aus einerley Thatsache hatte man zwey so sehr entgegengesezte Schlüsse gefolgert, als man sichs nur vorstellen kann; hier sind sie. Wie man den Bouilletschacht auf 800 Fuß saiger abteufte, sah man stets die Quelle von der Sohle (du fond) kommen, und man schloß daraus, sie käme daher: hiernächst füllte man diesen Schacht zum großen Theil mit süßem Wasser an, welches die von unten kommende Salzsoole immer höher trieb. Hieraus zog man den Schluß, es müsse irgendwo eine gewaltige Wassermasse ein Stük dahinter seyn, um eine gleiche Säule tragen zu können. Diese beyden Schlüsse waren, wie ich anderwärts sagen werde, gleich falsch.

Die Frage, ob unsere Salzquellen von oben oder von unten kommen, scheint anfänglich von der senkrechten

ten Lage des Salzfelsen abzuhangen; sie ist es aber nur unter gewissen Bedingungen, und ich glaube, sie kommen von oben und von unten, wie man es nimmt.

Als Quellen kommen sie unbezweifelt von oben, der Beweis findet sich davon im vierten Kapitel dieses Werks; als Salzquellen aber glaube ich berechtiget zu seyn, zu sagen, daß sie von unten kommen; daß sie wieder aufsteigen und alsdann wieder herabfallen, um den Schichten des Gypsgesteins bis an den Ort ihres Ausgangs zu folgen, welches ich sogleich auf eine jederman faßliche Weise erklären will.

Man werfe vorher einen Blik auf die diesem Buche beygefügte Karte, und man wird die Kette der Diablerets am Gehänge (sur le bord) des Gypsgesteins sichtbar sehen. Diese Kette verbirgt das Gestein, weil sie auf ihm aufgesezt ist; sie enthält auf ihrem Rücken einen sehr ausgedehnten Gletscher, der sich nach Chatelet hin an die Gegenseite (au revers) anschließt, und sogar gegen Mittag etwas einschießt. Die höchste Spitze dieser Diablerets ist bey Bex 8354 Fuß über der Gränze von Champagne erhaben. Bänke von versteinerten Seekörpern in einem Kalkmergelgestein setzen, wie es scheint, beynah lothrecht mitten durch die Kalk- und andere sehr zerklüfteten (embrouillés) Bänke dieser Kette bis zum Gletscher hin, von dem sie zum Theil die Wasser verschlucken, wie die Muschelquelle zu Anzeindaz, die aus diesen Bänken quillt, beweiset. Ein

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

Theil dieses Wassers geht ohne Zweifel in andern Kanälen fort, und durchläuft alle die weniger dichten Schichten der Diablerets bis zum Gypsgestein, das es durchdringt, und geht endlich auf den Salzfelsen nieder. Man wird mir wenigstens die Möglichkeit hiervon zugeben, und es blieb mir noch eine große Anzahl anderer Quellen und Bäche anzuführen übrig, die eben auch meinem Zwecke entsprächen, und die, einige tausend Fuß tiefer herab, noch unmittelbarer auf dem Gypsgebürge vorhanden sind; allein ich habe das Beyspiel der Diablerets als das auffallendste und ähnlichste mit dem übrigen unsers Gypslandes vorgezogen. Ueber das ist die Muschelquelle zu Anzeindaz nicht die einzige, die ihren unterirrdischen Ursprung an dem Gletscher der Diablerets nimmt. Wir haben längs dem Gypsgebürge Quellen, in Wahrheit süße Quellen, welche fast keinen andern Ursprung als einen Gletscher haben können; und ich kenne keinen andern, der sie so leicht versorgen könnte, als den der Diablerets. Von der Art sind die Quellen zu Chalais beym Alischen Galgen und zu Furet zwischen Ivorne und Roche, welche in der heissesten und troknesten Zeit zunehmen, und wovon vorzüglich die leztere eiskalt ist. Die Quelle zu Furet liegt wahrscheinlich nicht sehr hoch über dem Gypsgestein, das auf dieser Seite mit harten Kalkgebürgen, welche wenig Muscheln enthalten, bedekt ist. Die zu Chalais geht da zu Tage aus, wo das Kalkgestein den Gyps, auf

dem

dem er aber wirklich aufgesezt ist, dem Anschein nach zu begleiten anfängt.

Ein Theil der Wasser von dem erwähnten Gletscher und die andern süßen Quellen der hohen Gebürge, fliessen, ohne in die Tiefe zu dringen, aus, und bleiben süß. Der übrige Theil verschaft sich dagegen seinen Abfluß mitten durch die Höhlungen, Klüfte, Schlechten und Gebürgslagen, und gelangt bis zum Salzfelsen, von welchem es nach dem Stoße, mit welchem es daselbst ankömmt, nach der Zeit des Aufenthalts, und nach dem Grade der Auflöslichkeit, die es da antrift, mehr oder weniger auflöset. Diese verschiedenen Umstände würden schon hinreichen, an Salzgehalt sehr veränderliche Quellen hervorzubringen.

Ich habe schon gesagt, die Salzmasse müsse wahrscheinlich erstaunlich stark seyn; allein wenn sie, wie ich nicht glaube, auch nicht so beträchtlich wäre, so kann sie doch ein dichtes Bette bilden, das entweder vermöge seiner Natur, oder vermöge seiner Grundfläche, den dahin gelangten Wassern allen Ausgang nach unten verschließt. Nach der Versicherung des Hn. von Fichtels fliessen in Siebenbürgen ganz reine Bäche über den Salzfelsen, ohne merklich aufzulösen, weil ihr Wasser durch Absezung einer Art Schlamm ihn dagegen sichert. Diese wichtige Beobachtung beweiset, daß der Salzfels dem dahin gekommenen Wasser den Ausgang vollkommen verschliessen könne. Sie beweiset ferner, daß das

Wasser unter gewissen Bedingungen lange Zeit über dem Salzfelsen hinfliessen, und sich nur wenig salzen könne *).

Der Widerstand, den eine auf den Salzfelsen angelegte und dadurch gesalzte Quelle findet, rühre her, woher er wolle; genug, daß er da ist. Von da wird diese Quelle genöthigt seyn, einen Ausgang nach der Höhe zu suchen, den sie oft in dem klüftigen und schiefrigen Gypsgesteine und vornämlich in dem schwarzen Gesteine, wenn dieses in die Teufe seßet, auch leicht finden wird. Diese Quelle wird dann, hydrostatischen Gesetzen gemäß, bis zu dem Punkte wieder in die Höhe steigen, wo sie einen freyen Ausgang findet, der ihr gestattet, den gewöhnlichen Gesetzen der Schwere zu folgen, welches, wenn kein neues Hinderniß eintritt, sie sodann thun wird, u. s. w.

Vorausgesezt, (fig. 3.) A sey auf einem 4000 bis 8000 Fuß hohen Gebürge eine Quelle mit süßem Wasser, welches bis B, wo eine Salzbank oder ein Salzfels

*) Eben das hat auch Hr. Hofr. Hermann auf dem Ilezkischen Salzstocke beobachtet. „Fast überall, sagt „er S. 40. 1. Th. seiner mineral. Beschr. des Ural. „Erzgeb., wo nur in der Gegend des Salzes, und „besonders in deren Umfang, gegraben worden ist, „hat man in ungleicher Teufe, bald auf zwey bis „drittehalb, bald erst auf zehn, zwölf, ja achtzehn „Arschinen, Wasser, und oft recht starke, zuweilen „gesal-

fels ist, in die Erde eindringet. Diese Quelle wird sich daselbst salzen, und wenn sie da keinen Ausgang nach unten findet, so wird sie ihn nach der Höhe suchen, und etwa auf dem Wege von B C antreffen. Wenn sie in C einen freyen Ausgang findet, wird sie durch C D herabsteigen, und sich, je nachdem die Hindernisse sind, die ihr vorkommen, am Tage offenbaren oder nicht.

Die Tiefe des Punkts B bleibt hier unbestimmt, und bezeichnet in Rükſicht des so eben erklärten Beyspiels ganz und gar nichts; denn diese Tiefe sey, welche sie wolle, genug, daß A über dem wahren Bette von C sey, damit die Quelle, wenn sie keinen andern Ausgang findet, auf den leztern Punkt wieder aufsteige. Selbst die Entfernung von A und C macht in dem gegenwärtigen Falle gar kein Hinderniß, sie mag seyn, wie sie wolle; genug daß das wirkliche Bette von A über C sey, damit eine Quelle in A nach C ausfliessen könne a).

„gesalzene, gemeiniglich aber süße Quellen angetroffen, welche sich auf dem tiefer gelegenen Steinsalz, „wie auf einer Thonlage, von den umliegenden Hö„hen zu sammeln scheinen.

Anmerk. des Uebers.

a) Herr von Saussure macht die Bemerkung, daß, obschon der obige Grundsaz strenge genommen, wahr sey, er meinen Ausdruk, welches auch die Tiefe

und

Kein Mensch, der nur einigermaaßen unterrichtet ist, wird mir dieses absprechen, weil es eben so viel wäre,

und Entfernung seyn möchte, zu allgemein und zu stark finde; weil das Reiben, welches das Wasser bey einer Menge von Hindernissen leidet, sein Anhängen ꝛc. einen erstaunlichen Verlust an der Geschwindigkeit und folglich in der Gewalt des Druks verursachen. Da ich die Richtigkeit dieser Bemerkung vollkommen fühle, so finde ich, daß ich einen sonst unwidersprechlichen Grundsaz in der That zu weit ausgedehnt habe, und ich gebe zu, daß die Hinderniſſe und das Anhängen unter gewiſſen Umständen eine Ausnahme von meiner Regel verursachen könnten.

Allein wenn ich mich nicht irre, so geht dieses wenig oder gar nicht dem Fall an, worauf es hier ankommt. Einerseits glaube ich nicht, daß der Salzfels so sehr entfernt sey, daß die zugegebene Ausnahme einen sehr merklichen Einfluß haben könne, und andererseits scheint es mir, sie könne hier gar nicht statt haben. Denn wenn das schwarze, mit Wasser angefüllte, wie solches es ist, und einem Schwamme ähnliche Gestein in der That die Mutter der Salzquellen wäre, so wären das Anhängen und die Hinderniſſe nichts, und mein Grundsaz bliebe in dieser Hinsicht in seiner ganzen Stärke. Setze ich aber den Fall voraus, wo dieses nicht ist: alsdann entsage ich allem Druk, welcher eine Wirkung der Geschwindigkeit ist, und ich leugne das Anhängen

nicht,

als wenn er behaupten wollte, daß 2mal 2 nicht 4 machten.

nicht, da es mir eben so gut, als mein eignes Daseyn, erwiesen zu seyn scheint. Allein ich gestehe, ich weiß nicht, ob die Kraft, welche man Adhäsion nennt, von der verschieden ist, welche man Anziehung in Haarröhrgen nennt (succion capillaire). Wenn sie eine und dieselbe ist, so würde sie mich wahrscheinlich aus Gründen, die ich nicht anzuführen brauche, nichts angehen. Laßt uns nun jezt den Fall setzen, das schwarze Gestein sey nicht die Mutter der Salzquellen: alsdann kommt es, wenn ich nicht irre, darauf an, zu wissen, ob irgend ein Kanal einer Quelle verschluckend ist oder nicht? Ist er es, so hat mein Grundsaz nicht statt; aber ich glaube auch, der Fall geht diesen nicht an.

Herr von Saussure führt „die Leitungen an, wo „das Wasser völlig frey scheint, und wo dieses einen „erstaunlichen Verlust an der Geschwindigkeit und an „der Kraft des Druks leidet, da, wo Krümmungen „zu häufig und zu schnell sind.“ Von künstlichen Wasserleitungen, von denen dieser berühmte Gelehrte ohne Zweifel hat reden wollen, räume ich diese Thatsache ohne Schwierigkeit ein; allein da ich häufig Wasserleitungen zu dirigiren gehabt habe, so glaube ich wahrgenommen zu haben, daß weder das Reiben noch die Adhäsion die wahren Ursachen des erwähnten Verlusts sind; sondern daß es die Luft ist. Diese entwickelt sich aus dem Wasser, füllt die Leitungen an,

Es ist also dadurch bewiesen, daß der Salzfels in einer großen Tiefe liegen, und doch eben so leicht die Ursache von unsern Salzquellen seyn könne; wie auch, daß eine große Anzahl Gletscher und Gebürge die Urquelle unserer Salzquellen seyn könnten, wenn die von daher abfliessenden Wasser einen eben so leichten Zugang in die Erde fänden, als das, welches vom Diableret kömmt.

Wenn wir dieses auf Sachsen, auf das Herzogthum Magdeburg ꝛc. anwenden, so werden wir den Ursprung der Salzquellen in diesen Ländern leicht erklären. Die böhmischen Gebürge stehen mit dem Harz und dem Brocken durch die Gebürgskette, über welche man zwischen Koburg und Saalfeld, Bach und Eisenach an, und verursacht nicht selten die sonderbarsten Erscheinungen. Bey dieser Gelegenheit geht nicht nur alle Kraft der Geschwindigkeit verloren; sondern das Wasser fließt sehr oft zurük, und die gewaltsame Zusammenpressung der Luft zersprengt die Röhren *). Nun bemerke ich bey unsern Quellen in dem Augenblicke, da sie hervorsprudeln, diese Entwickelung der Luft

*) Eben darum, um das Zersprengen der Röhren zu verhüten, bringt man auf den Röhrenfahrten in gewissen Entfernungen sogenannte Luftröhren, die man auch blinde Röhren nennt, an, um dadurch der Luft, welche in den Röhren enthalten ist, im Anfange einen Ausganz zu verschaffen.

Anmerk. des Uebers.

nach ꝛc. kömmt, in Verbindung. Diese leztere Kette läuft an dem Gypslande hin, wo sich die Salzsiedereyen finden, und ich kenne keinen Theil dieses Landes, der nicht unter dem Bette dieses Kettengebürges läge. Die Salzwerke zu Salza und Staßfurth, die entferntesten von dieser Kette, sind indeß noch verschiedene Grade unter der Oberfläche des Brocken. Ich glaube aber, daß man nicht einmal in diesen Ländern so weit zu gehen braucht, da die Salzquellen, so viel ich mich davon erinnern kann, unter den benachbarten Erhöhungen sind.

Wir wollen das erwiesene durch die fig. 3. auf die Salzquellen im Amte Aelen anwenden. A sey eine sehr hohe Quelle mit süßem Wasser, (sie komme, wenn

 man

Luft nicht; daher glaube ich, daß die natürlichen Wasserleitungen hierin von denen, welche die Kunst vor der freyen Luft verschließt, unterschieden sind. Jezt mag das Publikum urtheilen, ob die sonst sehr gründlichen Beweise des Hn. von Saussure die meinigen umstoßen und bis auf welchen Punkt. Ich meinerseits bin ihm dafür aufs beste verbunden, daß er sie mir mitgetheilt und mich auf einen Ausdruk aufmerksam gemacht hat, der gewißlich einer Umschreibung oder einer weitern Auseinandersetzung bedurfte **).

**) Auf wessen Seiten hier das Recht ist, brauche ich wohl nicht erst zu erinnern.

Anmerk. des Uebers.

man will, von dem Gletscher der Diablerets her) welche durch Spaltungen und zwischen den Schichten bis auf den Salzfelsen B, wo sie sich salzet, herabfällt. C sey ein Punkt etwas gegen Norden oder Nordwesten des Dorfs Arvaye, bis wohin die oberwähnte, salzig gewordene Quelle wieder in die Höhe zu steigen gezwungen seyn wird; diese Quelle wird von da nach D heruntergehen, wo DF das Bette des verwitterten (pourri) schwarzen Gesteins vorstellet, das allen unsern Quellen zum natürlichen Behälter zu dienen scheint. E kann den Ort bezeichnen, wo die Vorsehungsquelle bey ihrer ersten Entblößung gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts ausfloß. DEHKLIGF giebt einen Begrif von dem Durchschnitte des schwarzen Gesteins, das man vormals Cylinder nannte. DF, EG, HI ꝛc. sind die verschiedenen Abteufungen in den Quellen des Fondement. Man muß nur bemerken, daß der Punkt C auch in D, in E, in H, in K oder in Z seyn kann; allein in diesem Falle wird der Weg der Salzquelle von B, BD, BE, BH ꝛc. oder BZ, mehr oder weniger in gerader Richtung seyn. Wenn sie ursprünglich gesalzen gerade von B nach Z käme, so würde das nur gedachte schwarze Gestein nicht allein der natürliche Behälter unserer Salzquellen seyn, sondern man könnte es auch als ihre Mutter ansehen.

Wir

Wir haben das nothwendige Daseyn einer Salzbank oder eines Salzfelsen, als die unmittelbare Ursache unserer Salzquellen, gesehen; wir haben die geringe Wahrscheinlichkeit seines Daseyns in der Höhe und die Gründe gesehen, welche mich nöthigen, ihn in der Tiefe anzunehmen. Ich habe die Leichtigkeit gezeigt, mit der die Salzquellen, ohnerachtet der örtlichen Tiefe des Salzfelsen, auf eine sehr große Höhe können gehoben werden. Nach diesem scheint es mir, daß alle Einwürfe, welche man gegen die fortdauernde Salzigkeit der Quellen hätte machen können, von selbst wegfallen.

Ich muß hier bekennen, daß ich gegenwärtig selbst über diese Materie eine ganz andere Meinung hege als sonst. Durch das Ansehn anderer und durch voreilige Beobachtungen war ich veranlaßt worden zu glauben, das Steinsalz fände sich in den hohen Gebürgen, und meine damaligen Begriffe hatten zu ihrer Vertheidigung sehr beyfallswerthe Gründe. Allein da es mein Grundsaz war, daß der Wahrheitsuchende keine Systeme aufbauen, welche künstliche Versuche erfordern, und im Gegentheile keinen von den Einwürfen, die man ihm machen kann, ausser Acht lassen müsse; so habe ich beständig gehört, geprüft, gefeilt, beschnitten, und alles, was mir mangelhaft schien, geändert. Ich glaube bey weitem nicht, meinen Gegenstand erschöpft und ohne einigen Irrthum vorgetragen zu haben. Alles,

womit

womit ich mir billig schmeicheln kann, ist, in dem hypothetischen Theile dieses Werks nur wahrscheinliche Dinge vorgebracht, und in Rükſicht des praktischen Theils, nichts gesagt zu haben, was nicht dem Zwecke entspreche, und was den geringsten Widerspruch oder die mindeste Schwierigkeit in sich fasse; die angenommene Theorie mag übrigens seyn, wie sie wolle, wenn sie nur den Naturgesetzen gemäß ist.

Wenn jemand in dem, was ich angegeben habe, Mängel wahrnimmt; wenn irgend jemand Dinge sieht, die mir entgangen sind, oder besser als ich sieht, den bitte ich inständig, mich mit seinen Ideen schriftlich bekannt machen zu wollen. Ich verspreche nicht nur von dem, was man mir mitzutheilen die Güte haben wird, den besten Gebrauch zu machen; sondern ich verspreche auch denen, welche mich so unterstützen wollen, dafür öffentlich meine Erkenntlichkeit zu bezeigen.

Ich schliesse hier den theoretischen Theil dieses Versuchs. Ich habe nicht einen Schatten von Theorie, wovon ich hätte Gebrauch machen können, vor mir gefunden. Man wird in der Folge sehen, daß man vorhin nur örtliche, anschauliche und aufs Ohngefähr hingeworfene Ideen hatte, die sehr oft widersprechend und nie gründlich waren. Dieses könnte sehr leicht mit Thatsachen belegt werden, und das neunte und die folgenden Kapitel werden das Gesagte in Rükſicht öffentlicher Nachrichten bestätigen. Ausserdem bin ich zufällig

zu einigen besondern Aufsätzen gekommen, welche eine unbekannte Hand mit Anmerkungen begleitet hat. Diese Anmerkungen verrathen eine gute Beurtheilungskraft, gereichen aber dem Verfasser dieser dunkeln Aufsätze, deren Zwek nicht sehr löblich war, wenig zur Ehre. Ich lasse sie daher in der Vergessenheit, für die sie gemacht sind.

Ich hätte dieser Aufsätze nicht erwähnt, wenn ich nicht erfahren hätte, daß sich jemand für den Verfasser von einem vor zwey Jahren erschienenen Werke heimlich ausgegeben hätte. Dergleichen litterarische Prahlereyen sind lächerlich, vorzüglich wenn dieses Materien betrift, wovon die Waspen (Waspes) keine Kenntnisse haben, welches mit dem vorliegenden Werke der Fall war. Daß aufgeklärte Freunde an diesem Versuche großen Antheil erhalten, ist leicht möglich. Da ich zu meinen Einsichten, wenn es das Wohl des Staats betrift, wenig Zutrauen habe, so wird dieser Versuch vor dem Druk umherreisen; und ich will diejenigen, welche ihn lesen, recht sehr bitten, ihn mit ihren Beobachtungen zu bereichern; nie werde ich aber so unredlich handeln, sie für mein Eigenthum auszugeben, wie es die Anmerkungen beweisen. Ich schäme mich nie, weder von dem Gelehrten, noch von dem gemeinen Manne, Unterricht anzunehmen, und noch weniger, zu sagen, wem ich ihn verdanke. Man weiß wohl, daß das wenige, was wir in dieser Welt wissen, fast lauter

frem-

fremdes Gut ist, welches unsere Anwendung sich zueignet, dem unsere Betrachtungen einen Werth geben, und womit unsere eigne Erfahrung immer nur sehr kleine Seen anfüllen kann. Der Weise sezt daher alles Wissen anderer Menschen in Beytrag; allein wie die Biene, welche von Blume zu Blume fliegt, um die Materialien des Honigs zu suchen, bildet er eine neue Substanz daraus, woran ihm niemand das Eigenthum streitig machen kann. Die Hummeln hingegen eignen sich den fertigen Honig zu, und andere weniger gewissenhafte Thiere fallen über den ganzen Stok her.

Achtes Kapitel.

Von der Lage, von der allgemeinen und besondern Beschaffenheit der Salzquellen im Amte Aelen.

Die Lage unserer Salzquellen sieht man auf der diesem Werke beygefügten Karte; sie ist meisterhaft gestochen. In Ansehung dieser will ich daher nur anführen, daß das Gebürge, welches die Quellen trennt, von der Ebene bis zur Spitze von Chamossaire, welche von denen auf dem Salzgebürge unmittelbar befindlichen die höchste ist, stuffenweise ansteigt. Diese Spitze von Chamossaire, welche ich mit einem vortreflichen englischen Instrumente trigonometrisch gemessen habe, ist bey Ber 5040 Fuß über der Gränze von Champagne erhaben.

Der Brettayer See liegt fast unmittelbar unter dieser Spitze und ohngefähr 1000 Fuß niedriger. Da das Wasser dieses Sees, so wie eine ganz nahe Quelle, die Silberauflösung getrübt hat, so glaube ich auf die Gegenwart von Kochsalz- oder Vitriolsäure schliessen zu können. Zufolge dieser Anzeige scheint es, als wenn ein schwach gesalztes Wasser oder in dessen Ermangelung das Gypsgestein, auf welchem sich das Wasser der umliegenden Gegenden mit Vitriolsäure schwängert, bis auf diese Höhe steige.

Die

Die Spitze von Chamossaire liegt fast im Mittelpunkte des Amts Aelen, und man hat da die Quellen von Chamossaire und Panner fast gerade gegen Osten; die von Bouillet und zwischen den Grionnen gegen Südost, und die des Fondements fast gegen Süden. Da die Schichten hauptsächlich auf der Seite des Fondements und Bouillets einschiessen, so folgt daraus, daß die Quellen von Chamossaire und Panner eigentlich auf der Gegenseite des Gebürges liegen; und soviel man schliessen kann, verlieren sich diese leztern Quellen in den Klüften der Schichten, unterdessen die übrigen ihrer Richtung zu folgen scheinen.

Die Höhe der verschiedenen Salzquellen über meinem Zimmer zu Bex ist folgende.

Vorsehung	886 Fuß
Hofnung	955 —
Zwischen den Grionnen	574 —
Bouilletschacht, eine Grundquelle, welche der Bergbohrer unter meinem Zimmer zu Bex erreicht hat	303 —
Chamossaire über	2084 —
Panner	1738 —

Es folgt hieraus, daß die Quelle zu Chamossaire unter allen die höchste und fast 2400 Fuß über derjenigen erhaben ist, welche auf der Sohle des Bouilletschachts quillt. In Rükficht der Vorsehungsquelle muß

man

man bemerken, daß sie ihrem Ursprung nach, ihren Ausgang 500 Fuß höher hatte.

In Betref der Quelle zu Chamossaire muß ich hier anmerken, daß sie sich da befindet, wo die Spitze von Chamossaire, welche über ihr liegt, grade am steilsten ist. Dieser Umstand, ihre hohe Lage und daß sie auf der Gegenseite des Gebürges liegt, machen sie, was die allgemeine Richtung der Schichten anlanget, in meinen Augen sehr wichtig. Allein das Oertliche der Grube gefällt mir ganz und gar nicht. Ich habe auf meinen kleinen Reisen eine andere Stelle ausgemacht, welche mir in jeder Rüksicht vortheilhafter scheint. Diese Gegend ist nur 1400 Fuß über meinem Zimmer zu Bex. Man würde daselbst über 600 Fuß Teufe gewinnen.

Ich hatte mir geschmeichelt, dem Publikum die von einem sehr geschikten Chemiker angestellte Zerlegung von allen unsern Salzquellen geben zu können. Allein da ich die officielle Abschrift hiervon erhielt, erstaunte ich nicht wenig, daß ich ganz und gar keinen Gebrauch davon machen konnte. Ich kenne den geschikten Verfasser dieser Zerlegung zu sehr, als daß ich ihn wegen Mangel an Genauigkeit oder Einsicht in Verdacht haben sollte; ich bin aber genöthiget, sie wegen der ausserordentlichen Unordnung, die in meiner ganzen Abschrift herrscht, zu unterdrücken; eine Unordnung, deren der Verfasser, der mein Freund ist, schlechterdings nicht

fähig ist. Ich möchte es vielmehr der Unwissenheit, dem Mangel an Genauigkeit, und, wer weiß? der Bosheit derer, welche die Wasser geschöpft und gezeichnet haben, zuschreiben.

Vor etwa zehn Jahren hatte ich selbst einige von unsern Quellen chemisch untersucht, seit dieser Zeit haben sich diese Quellen zum Theil so sehr geändert, daß ich mich wohl hüten werde, hier meine Arbeit ans Licht zu bringen. Ich will bey dieser Gelegenheit nur bemerken, daß man die verschiedenen Eigenschaften der Bittersalze unserer Salzquellen, so viel ich weiß, nie genugsam untersucht habe. Allein diese wenig oder gar nicht bekannten Salze, die ich mehr als einmal in meinen Versuchen erhalten habe, wird man nur durch eine sehr langsame Krystallisation erhalten *).

Neun-

*) Die chemische Untersuchung der Mutterlauge und der daraus erhaltenen erdichten Mittelsalze würde ohne Zweifel oft einen Wink geben, wie dieses oder jenes in dem bisherigen Verfahren bey der Siederey abzuändern sey, um ein reineres und besseres Salz auszubringen. Allein da, wo das Salzmachen in den Händen der Sieder ist, und die Beamten die Chemie kaum dem Namen nach kennen, werden dergleichen Vorschläge fromme Wünsche bleiben, und der liebe Schlendrian die Oberhand behalten.

Anmerk. des Uebers.

Neuntes Kapitel.

Untersuchungen über die Ideen, welche man vorhin von den Salzquellen im Amte Aelen gehabt hat, und über ihre Gewinnungsart.

Fast alle Streitigkeiten dieser Welt sind bloße Wortstreite. Man gebe den Sinn des vorliegenden Gegenstandes bestimmt an, so wird der Streit aufhören. Dieses ist der Fall mit dem Wort System. Viele Leute zucken die Achseln, wenn sie dieses Wort hören, weil sie die thörichten Folgerungen sehen, auf welche die meisten Systeme geführt haben. Wenn man sich indeß bemühte, die Sache mit einiger Aufmerksamkeit zu betrachten, so würde man sehen, daß nicht hierin, sondern in der Anwendung der Fehler liege.

Jedermann kömmt darin überein, daß jede Unternehmung einen Plan verlange, dem alle Theile entsprechen, und die Unternehmung wird allezeit in dem Maß gelingen, als dieser Plan weislich entworfen und treu ausgeführt wird. Das Wort Plan ist niemand anstößig, weil es eine geometrisch richtige Idee mit sich führt, statt dessen das Wort System mehr metaphysischen Begriffen angepaßt zu seyn scheint. In diesem Verstande ist ein System ein metaphysisch entworfener Plan. Nun ist der Grund aller Wahrheit physisch,

und daher folgt, daß ein System desto wahrer sey, je mehr physische Data darin aufgenommen worden. Die systematischen Schriftsteller ziehen das nur selten in Betrachtung, sie gleichen schlechten Geometern, die gute Zeichner sind; sie bekümmern sich sehr wenig, ob die Winkel und Linien in ihren Planen auf und in einander passen oder nicht; sie ergötzen das Auge mit ihren zarten Pinselstrichen, und da der große Haufen eher eine Zeichnung als eine geometrische Aufgabe zu beurtheilen im Stande ist, so urtheilt er über die Güte eines Plans nach den feinen Strichen, und nicht nach den richtigen Anlagen. Diesen Mangel bemerkt man im Großen an den meisten Systemen, und man verwirft sie alle.

Ein Plan oder System, das Wort ist gleichgültig, muß doch seyn, um den glüklichen Erfolg einer Unternehmung zu sichern, ohne welches man aufs Gerathewol handelt.

Laßt uns sehen, wie man sich in vorigen Zeiten in Absicht unserer Salzquellen benommen hat. Hiernächst wollen wir einen Plan entwerfen.

Die mündliche Ueberlieferung will, daß die Ziegen alle unsere jezt bekannten Soolquellen entdekt haben. Ist dieses wahr, so folgt daraus, wenn man den wirklichen Zustand unserer Salzwerke erwägt, eine traurige Betrachtung. Die Menschen haben es mit vielen Kosten, Arbeiten und Verstand (ich sage nicht Beurtheilung)

lung) dahin gebracht, uns größtentheils der Entdeckungen der Ziegen zu berauben.

Da der verstorbene Herr von Haller die Geschichte der Gruben in seiner Beschreibung der Salzwerke geliefert hat, so will ich von den Epochen ihrer Entblößung nicht reden. Mein Zwek ist ganz anders. Ich werde mich bestreben zu zeigen, was man gethan hat, und was künftig zu thun nüzlich wäre.

Ich habe die Spuren von zweyen Aufsätzen über die Gruben aus dem vorigen Jahrhunderte gefunden; der eine ist von einem Hn. von Schellenberg und der andere von einem Hn. Tschudy; allein aller meiner Nachforschungen ohnerachtet, habe ich sie mir nicht verschaffen können. Wenn man nach den Kenntnissen, die man damals von diesen Gegenständen hatte, und selbst nach den Arbeiten, die man in die Gruben getrieben hat, urtheilen darf, so ist jedoch der Verlust wahrscheinlich nicht groß. Man sieht aus den alten Planen, daß man wie die Maulwürfe darin arbeitete. Ein gewisser Lombard führte die Arbeit auf eine völlig verderbliche Weise. Nach ihm kamen zwey Scheidberger, Vater und Sohn, die in Wahrheit grobe Begriffe, wenigstens aber doch das Verdienst hatten, daß sie in der Ausübung gut waren. Ausserdem waren sie durch ihre bloß örtlichen Begriffe und durch die vorigen Operationen des Lombards, gehalten, dem schädlichen Abteuffesystem zu folgen. Diese

Scheidberger waren übrigens nur gute Aufseher, die viele praktische Kenntnisse besaßen; dies war aber auch alles.

In Rüksicht der Gruben herrschte damals zu Bern die gröbste Unwissenheit. Dieses erhellet vornämlich aus einer Berathschlagung der darüber gesezten Kommission. Den 16. Jul. 1715 kam es darauf an, zu wissen, was wohl vorzunehmen wäre, weil die Quellen abnahmen. Ein Theil der Kommission wollte, daß man mit der Wünschelruthe nachsuchte, von welcher Seite die Quelle käme, und daß man auf dieser Seite einschlüge *).

In 1716 hatte man niemand, der die Grubenarbeiten anordnete. Man ließ zu dem Ende einen Hn. von Rihrberg, herzogl. Würtembergischen Berginspector, kommen, der einen wortreichen und sinnlosen Aufsaz gab; zum Beweis ist eine einzige Redensart hinreichend Da eine horizontale Schicht sich aus der Teufe des Gebürges in die Höhe wirft, und

*) Seltsam genug! Ein Beweis, daß die Herren keine Naturkündiger waren. Aber noch viel seltsamer ists, wenn Herr Thouvenel dergleichen längst verlachte Thorheiten wieder von neuem auftischt. Ohne Zweifel wird auch dieser Mann sein Publikum finden, so wie die Mesmer, Cagliostro u. s. w. M. s. das Int. Blatt zur allg. Litt. Zeit. 1791. S. 1061 u. 1062. Anmerk. des Uebers.

und sein Streichen, um einen bergmännischen Ausdruk zu entlehnen, in dem Ganggebürge hat, welches die Salzquellen mit sich führt ꝛc. a)

Herr von Rihrberg versicherte, allein ohne Gründe, man würde, je weiter man abteufte, immer reichere Quellen antreffen. Dieser Mann fand, seiner Unwissenheit ohnerachtet, Beyfall. Er wußte Worte, die man für Sachen nahm, wie sich das nur zu oft ereignet; man wollte ihn auf eine Zeitlang binden, und bewilligte ihm die verlangten Bedingungen. Allein er reisete ab, und kam gar nicht wieder.

Ein anderer Ausländer, dessen Namen ich nirgends gefunden habe, wurde hierauf einige Zeit angestellt; allein dies ist alles, was ich von ihm habe auftreiben können.

Von 1725 hatte Herr von Roveréa, der Vater, die Aufsicht über die Gruben, und seitdem gewinnen die Arbeiten ein ander Ansehn. Hr. v. Roveréa war ein unermüdeter, einsichtsvoller Mann, ein sehr guter Ingenieur, ein Zeichner, wie es wenige giebt, mit einem Worte, ein sehr seltner Mann. Allein dieser für den Staat wahrhaft vortrefliche Mann hatte gar keine Gelegenheit gehabt, seine Kenntnisse bis zu dem Punkte,

a) Es scheint, als wenn man damals in einem Theile von Deutschland nicht viel aufgeklärter, als in der Schweiz gewesen sey.

dessen sein Genie empfänglich war, auszubilden. Sein Zeitalter war nicht das aufgeklärteste; ohne Unterstüzzung, ohne Bücher, mit sehr mittelmäßigen Instrumenten übertraf seine Fähigkeit bey weitem seine Wissenschaft. Sein Hauptversuch schlug nicht zu seinem Vortheil aus, und machte das Glük des Hn. v. Beust. Dieses war ein Stollen, der vom Bouillet nach dem Fondement gehen sollte, um die Quellen zu unterteufen. Denn diese Arbeiten in die Teufe waren immer das Steckenpferd (l'expedient favori) derer, die den Grubenbau anordneten. Dieser Stollen sollte 5807, Fuß lang zu Felde getrieben werden. Hr. v. Beust berechnete einige Jahre nachher die Kosten dieses Stollens auf 750,000 Berner Silbermünze und 125 Jahre Zeit; mit allen dem könnte man nicht mehr als 386 Fuß Teufe gewinnen. Die Erfahrung hat seitdem gelehrt, daß der Staat davon nur höchstens einen Vortheil von 200,000 Livres hätte ziehen können, und daß folglich beynah 600,000 Livres, ohne den unersezbaren Zeitverlust, wären verloren gegangen.

Man sieht deutlich, daß Herr von Reverèa bey diesem Werke blindlings gehandelt hatte, denn sonst würde ihm die einfachste Rechnung seinen Irrthum gezeigt haben. Ueberdem griff er es auf die Hypothese an, daß das schwarze Gestein cylindrisch wäre, und in eine beträchtliche Teufe sezte. Nun hat sich diese Hypothese,

potheſe, wenigſtens in Rükſicht deſſen, wovon die Rede war, ganz falſch befunden.

Auf der andern Seite muß man aber auch geſtehen, daß wenn der in Vorſchlag gebrachte Stollen der Abſicht ſeines Urhebers nicht entſprochen hätte, die ſinnreiche Idee des Hn. von Beuſt mit keinem glüklichern Erfolge gekrönt wurde: er machte bloß die Entdeckung ſeines Irrthums mehr zu ſeinem Vortheile, und mit mehr Geld- und Zeiterſparniß für den Staat.

Während der Arbeit an dieſem koſtbaren Stollen hatte man gar keinen feſten Grundſaz. Er ſollte zum Abteufen der Quellen dienen, und nichts deſto weniger berathſchlagte man ſich den 8. Jun. 1728 zu Bern, man müßte die Quellen gar nicht berühren; allein man arbeitete daran immer fort. Aehnliche Widerſprüche ſind in der vorigen Geſchichte unſerer Gruben nicht ſelten. Man tappte unaufhörlich im Finſtern, jede neue, von angeſehenen Perſonen unterſtüzte Idee machte ihr Glük; man wußte nie, was man glauben oder nicht glauben ſollte: und das mußte ſo ſeyn, weil man weder gründliche Unterſuchungen anſtellte, noch zuſammenhängende Ideen hatte, worauf man ein dauerhaftes Syſtem oder einen Plan, deſſen Theile alle in einander paßten, bauen konnte.

Von den Quellen zu Panner hatte Herr von Rihrberg verſichert, ſie kämen, wie die des Fondements, von unten; allein die Kommiſſion war 1728

anderer Meinung; sie urtheilte, daß sie von verschiedener Natur wären, und aus der Höhe kämen.

In 1729 trat man mit dem Herrn Baron von Beust durch den Herrn von Gemmingen in Briefwechsel, und ersuchte ihn in die Schweiz zu kommen, welches er auch that. Die Rolle, welche Herr von Beust in unserm Vaterlande spielte, ist in der Geschichte der Salzwerke sehr merkwürdig. Er war ohne Zweifel ein sehr geschikter Mann, der seine Talente möglichst zu benutzen gewußt hat. Nachdem er mit dem glüklichsten Erfolge unsere Gradirhäuser nach seiner Manier gebaut hatte, so hatte man zu ihm überall ein blindes Zutrauen. Er zeigte deutlich den Fehler des weiter oben gedachten Stollens, und schlug ein ihm bekanntes Mittel vor, vermittelst dessen er eine beträchtlichere Teufe als von 386 Fuß, erlangen wollte. Sein Werk brauchte nur einige Jahre und einen Kostenaufwand von 20,000 Franken *). Er verlangte aber eine Belohnung, worauf er strenge bestand, die königlich war.

Herr von Beust hat uns viele Aufsätze sowohl über die eigentlichen Salzwerke als über die Gruben zurük-

*) Vor Zeiten nach deutschem Gelde 8 Ggr., gegenwärtig aber bloß eine Rechnungsmünze, an Werth einem französischen Livre gleich. M. s. Hn. Krünitz ökonom. technol. Encyclop. 14. Th. S. 744. 2te Auflage. Anmerk. des Uebers.

zurükgelassen. Ueberall, wo er von den ersten redet, sieht man den Mann, der in seinem Fache ist; er giebt Gründe an und seine Gründe sind einsichtsvoll. Allein das nämliche kann ich von dem Theile seiner Aufsätze, der die Gruben angeht, nicht sagen. Er theilt da Machtsprüche aus, wo Gründe seyn sollten, und die wenigen Erklärungen, die man darin antrift, bezeichnen den Mann, der ausser seiner Sphäre ist. Alles, was er von den Gruben sagt, hat Beziehung auf den vermeinten Cylinder, den die Erfahrung seitdem als ein bloßes Werk der Einbildung erwiesen und verworfen hat; seine Ideen sind bloß örtlich, man bemerkt in ihnen gar keinen festen Grund und sehr wenig entwikkelte Grundsätze; dagegen entdekt man darin, selbst in den Hauptpunkten, eine Menge von Widersprüchen. Nichts desto weniger hat man aus diesen Aufsätzen bis auf den heutigen Tag Regeln, die unter sich gar keinen Zusammenhang haben, für die Anordnung der Grubenarbeiten gefolgert; denn, ohnerachtet ihr Grund für irrig anerkannt war, so hat doch der Namen des Herrn von Beust der Wahrheit oft entgegengewirkt. Es ist daher wichtig, die Ideen dieses berühmten Mannes genauer kennen zu lernen. Zu dem Ende will ich seine eigenen Worte anführen, und vorzüglich, was er selbst für Grundsätze ausgab.

In seinem Aufsatze vom 28. Sept. 1730 beweiset er aus der Erfahrung, daß die Quellen, so oft man mit

dem

dem Abteufen aufhört, an Menge und Güte abnehmen. Bey dieser Epoche behält er seine Grundsätze noch für sich; er sagt aber treuherzig, daß diejenigen, welche sich fürchten, die Quellen zu berühren, nichts davon verstehen. Zum Unglük hatte Hr. von Beust den Schein für sich. Allemal, wenn man mit dem Abteufen der Quellen aufgehört hatte, nahmen sie in der That an Menge und Güte ab. Was nichts desto weniger am meisten auffällt, ist dieses, daß keine vernünftige Seele, selbst aus den Erklärungen, welche Hr. von Beust in den folgenden Abhandlungen von dieser Erscheinung gab, wahrgenommen hat, daß dieses steinerne Faß oder der vermeinte Cylinder, welcher die Salzquellen des Fondements in sich schloß und noch jezt in sich schließt, die einzige und wahre Ursache von allen Ereignissen war. Die seit vielen Jahrhunderten in diesem Fasse eingeschlossene Soole fand sich darin im umgekehrten Verhältniß ihrer Höhe, und nach der

*) Herr von Haller erzählt a. a. O. S. 144. daß der Gehalt der Soole, da man die Quelle 25 Fuß tiefer anbohrte, plözlich von $9\frac{1}{2}$ auf 23 in 100 gestiegen, aber nur 34 Tage so hoch geblieben sey, und schreibt diese mehrere Stärke mit Recht dem zu Boden gesunkenen Salze zu, welches sich auch recht gut erklären läßt, wenn man annimmt, daß die Soole in solchen Behältern vielleicht Jahrhunderte gestanden habe, und hierzu die bekannte Eigenschaft des Salzes rechnet, vers

der Tiefe zu fast bis zum Sättigungspunkt gesalzen. Ueberall war sie darin sehr stark mit Salz geschwängert. So oft man daher dieses Faß tiefer anbohrte, erhielt man nothwendig einen höhern Grad von Salzigkeit; und die Soolenmasse zwischen dem neuen und alten Ausflusse der Quelle vermehrte, indem sie sich mit der ursprünglichen Quelle vermischte, die Menge derselben *). Allein diese Erklärung dieser Erscheinung war für den Menschenverstand der damaligen Zeit zu einfach. Man quälte sich, um wunderbarere aufzusuchen, und Hr. von Beust gab eine sehr gesuchte, welche ihr Glük machte. Man lese hier, was er in seinem Aufsatze vom 17ten Octob. 1730 sagt.

1. „Die Quellen des Fondements steigen „aus der Tiefe wieder auf, sie kommen aber vor„her aus der Höhe, wo sie über Salzfelsen hinfliessen, „und erhalten von da ihren Stoß, welcher in dem „Maaße schwächer wird, als sich die Quellen an diesen „Salz-

vermöge welcher es nur in einer gewissen Menge Wasser aufgelöset erhalten werden kann. So bald das Wasser, welches bisher das Salz aufgelöset hatte, verdünstet ist, so sinkt ein Theil des darin aufgelöseten Salzes zu Boden. Eben darum darf man aber auch auf neu angehauenen Soolquellen im Anfange nicht zu viel bauen, sondern erst abwarten, ob die Quelle auch immer gleich starke Soole in zureichender Menge geben werde oder nicht.

*) Anmerk. des Uebers.

„Salzfelsen reiben und darinnen Kanäle bilden, wo-
„durch der Terminus a quo niedriger wird.

2. „Die Quellen kommen nicht aus dem „Meere, welches viel ärmer ist; sondern von „dem Zuflusse des süßen Berg- Regen- und Schnee-„wassers, weil sie zur Regenzeit zunehmen.

3. „Zur Verbesserung der Quellen muß man nie „in der Höhe, sondern stets in der Tiefe arbeiten.

4. „Man muß stets eine Tiefe zu erhalten suchen, „wodurch man den Salzquellen mehr Gewalt verschaf-„fen kann.

5. „Man darf nie ohne Noth und zur Unzeit die „Salzquellen auf einmal zu sehr abteufen; sondern man „muß die Natur des Gebürges in Betrachtung ziehen, „und deswegen mit vieler Vorsicht zu Werke gehen."

In seinem Aufsatze vom 3. September 1733 sagt er: „Die einfachste Vorstellung, welche man sich von „dem Zustande der Quellen des Fondements machen „kann, besteht darin, daß man sich ein steinernes Faß „von 80 Fuß im Durchmesser denke, worin die gött-„liche Vorsehung die Quellen dergestalt eingeschlossen „hat, daß sie darin aus der Tiefe bis auf eine ge-„wisse Höhe zu steigen genöthiget werden.

„Die Natur hat dieses steinerne Faß mit einer „ganz besondern dichten und kompakten Gesteinart um-„geben, so daß nie der geringste Tropfen Salzwasser „weder heraus, noch süßes Wasser hinein kann.

„Dar-

„Daraus folgt der richtige Schluß:

1. „Kein Werk, welches man ausserhalb diesem „Fasse anlegt, kann die Quellen beunruhigen.

2. „Für die Erhaltung der Salzquellen hat man „im Ganzen nichts zu befürchten, wenn man sie nur „nicht höchst unbehutsamer Weise beunruhiget.

„Dieses steinerne Faß hat nicht das geringste Salz „in sich selbst, womit sich die hindurchstreichenden Quel„len anschwängern und bereichern können. Nie hat „man in dem Umfange dieses Gesteins die geringste „Salzspur gefunden. Hieraus folgt:

a. „Daß die Salzquellen ihr Salz nothwendig „an einem andern Orte ablösen.

b. „Daß dieser höher als der Ausfluß der Quel„len ist.

c. „Daß die Quellen stärker und salzreicher wer„den müssen, je mehr man abteuft.

d. „Daß kein untrüglicher Mittel ist, die Salz„quellen auf ihren ursprünglichen Gehalt zu 4 in 100 „zurükzubringen, als wenn man sie ruhig stehen läßt „und nicht weiter abteuft.

„Dieses leztere kann sicher erreicht werden, wenn „sich der Berner Staat, statt der 30,000 mit 10,000 „Centner Salz, des Jahrs begnügen will. Allein „wenn man der bisherigen Erfahrung und den wahren „physischen Grundsäzen der Grubenbaukunst folgen will, „so muß man dieses steinerne Faß von Zeit zu Zeit

„durch-

„durchaus tiefer anhauen, um den Salzquellen mehr „Gewalt zu verschaffen, damit sie mehrere Salztheil„chen mit größerer Heftigkeit ablösen und zu Tage brin„gen. Denn hierin liegt eigentlich die wahre „Ursache von dem Reichthum oder Armuth „der Quellen, welches der größten Aufmerksamkeit „werth ist, und ohne welches niemand einen richtigen „Begriff von der Sache haben kann. Ein Wasser, „welches über den Felsen und die Erde langsam hin„läuft, wird von dieser Stelle wenige Theilchen mit „sich nehmen; wenn aber sein Lauf schneller und stärker „wird, so wird dieselbe Wassermenge sich mehrerer „Theile dieses Erdreichs mit Ungestüm bemächtigen und „mit sich fortreissen. Dieses ist der Fall mit den Quel„len im Fondement, welche unumgänglich ärmer wer„den, so wie sie verhältnißmäßig an Gewalt verlieren, „um das Salz von den Felsen, über welche sie hin„fliessen, abzulösen.

„Ich trage hier weder schale Voraussetzungen, noch „leere Träume vor; sondern Wahrheiten, die man „eben so wenig als das Daseyn der Sonne, „wegleugnen kann.“

Zu unserm Glük hat die Sonne mit obigen Säzzen keine so enge Verbindung gehabt, als ihr Verfasser vorausseзte. Diese Schlußart lehrt uns den Mann kennen. Allein wir wollen die Thatsachen einander nähern und untersuchen.

Herr

Herr von Beust nahm die Nothwendigkeit eines Salzfelsen an, dieses ist klar.

Aus dem Gesagten erhellt, daß nach seiner Meinung die Salzquellen ursprünglich süß sind; daß sie aus der Höhe kommen, irgendwo über den Salzfelsen hingehen, wo sie sich salzen, und alsdann in die Teufe gehen, um von der Sohle des steinernen Fasses, welches die Quellen in sich schließt, wieder in die Höhe zu steigen.

Da die Behauptung des Herrn von Beust über das Daseyn des Salzfelsen schlechterdings falsch ist, so berühre ich sie nicht, indem ich es für ihn und mich erwiesen zu haben glaube. Daß er den Salzfelsen gegen meine Meinung, über den Quellen annahm, thut nichts zur Sache. Er hatte weder Zeit, noch örtliche Kenntnisse, um seine Begriffe zu berichtigen. Allein die Art, wie er unsere Quellen behandeln wollte, und der Grund, den er hiebey annahm, setzen wenig Ueberlegung voraus.

In A (fig. 3.) sey eine süße Quelle, welche sich etwa zwischen A und B, wenn man will, in v salzet, von da nach B gehet, und gerade durch Z in das steinerne Faß K L D F aufsteiget, so werden wir die Idee des Herrn von Beust auf dem Papier haben.

Nun ist klar, daß die Abteufungen, welche man in dem erwähnten Fasse von D nach E, von E nach H ꝛc. macht, auf das Fallen von A v Einfluß haben,

und zwar im Verhältniß der söhligen und saigern Entfernung von v D, v E, v H ꝛc. Wenn die söhlige Entfernung von v D ꝛc. beträchtlich ist, so wird der Einfluß des Abteufens von D nach E, selbst unter den günstigsten Umständen, unendlich geringe. Aber noch weit mehr, wenn der geringste saigere Fall zwischen v und B, wäre er nur einige Zoll, statt findet, so verschwindet dieser Einfluß der Abteufungen in Rükksicht des vorgeblichen Stoßes ganz und gar. Wie kann man sich eine Quelle, die von einem hohen Gebürge kömmt, ohne den geringsten saigern Fall denken? Dieses ist nicht alles; dieser Stoß verschwindet ebenfalls, wenn die Quelle zwischen v und B so wenig als möglich stillstehend wird. Der Leser mag urtheilen, ob in der Welt eine Quelle ist, welche, so klein auch der Weg ist, den sie zu machen hat, gar nicht still zu stehen genöthiget sey. Um eine Idee zu widerlegen, deren Ungrund in die Augen fällt, halte ich nicht werth, mehrere Gründe anzuführen. Das ist eine von den Wahrheiten, die man eben so wenig als das Daseyn der Sonne wegleugnen kann. Und nicht eine Seele konnte im Jahre 1733 so handgreifliche Irrthümer zeigen.

Daß die Quellen durch das schwarze seifenartige Gestein in das vermeinte steinerne Faß aufsteigen, ist sehr möglich, es scheint aber nicht, als wenn dieses auf der damals bekannten Seite dieses Fasses geschehe.

Wenn

Wenn sie daher kämen, so hätte man durch die Abteufungen, wie es geschehen ist, keine Wasser verloren.

Man weiß jezt, daß dieser vermeinte Cylinder nur der äusserste Theil eines ungeheuern Keils, den das schwarze Gestein in dem Gebürge bildet, gegen Mittag ist. Man kennt ihn in einer Länge von 600 Fuß unter der Erde, und in der nämlichen Richtung entdekt man ihn stellenweise (de loin en loin), fast mitten durch das Salzgebürge, am Tage. Dieses schwarze Gestein, von dem ich anderwärts mehr im Einzeln reden werde, ist mit dem ganzen Gebürge innig verbunden, denn der ungeheure Keil, wovon ich eben geredet habe, nimmt nicht nur einen sehr großen Raum ein, sondern er scheint mit dem Gypsgesteine, welches das Herz des Gebürges ausmacht, wie zusammengeknetet. Man findet es in dem Stollen auf der vierten Seite, so wie in dem Invalidenstollen, mit dem Gestein in großer Menge gemengt.

Dieses Gestein ist von verschiedener Festigkeit: in der Höhe äusserst zerreiblich, in der Teufe hingegen zuweilen sehr dicht und hart, so daß es keinen Tropfen Wasser durchläßt. So findet man es in dem langen Stollen bey dem leztern Gesenke, wo es den vermeinten Cylinder von dem verwitterten Gesteine absondert, von gleicher Natur, wie im Querschlage.

Dieses hat ohne Zweifel noch anderweitig und vielleicht häufig statt. Wahrscheinlich bildet das schwarze,

zerreibliche, oder um mich eines gemeinen Ausdruks zu bedienen, faule Gestein Klüfte (Sacs), welche die Soole beherbergen, und davon einen Theil, den wir verlieren, fallen lassen. Dieses ist noch gegen die Versichrung des Herrn von Beust, welcher behauptet, das steinerne Faß, welches die Salzquellen enthält, sey von einer solchen Dichtigkeit und von so besonderer Art, daß weder ein Tropfen Salzwasser heraus- noch süsses Wasser hineingehen könne. Diese Behauptung ist ungereimt, bloß hypothetisch und beweiset, daß Herr von Beust kein großer Mineraloge war; ausserdem hätte er die Natur dieses Gesteins, das dieses vermeinte Faß ausmacht, gekannt; und wenn er es kannte, so hätte er gewußt, daß das süße Wasser dieses Gestein ohne andere Dazwischenkunft, bloß durch die Zeit auflösen könne, weil es gypsartig ist. Es ist ferner ausser Zweifel, daß man einen Theil unserer Quellen durch die Absinkungen verloren hat, welches nicht geschehen wäre, wenn die Quellen in den vermeinten Cylinder von unten gekommen wären, oder wenn dieses Faß so dicht gewesen wäre, als es Herr von Beust vorstellte.

Es ist ganz gewiß, daß die Quellen im Querschlage aus dem Dache (voute) durch das schwarze Gestein, und nicht von der Sohle kommen; dieses sind Tropfen, die überall hinfallen, und welche die Sohle zum Theil verschlukt. Ein entscheidender Beweis davon ist,

daß

daß nicht die geringste Feuchtigkeit (vidange) erscheint, wenn man das frische (vif) Gestein, welches das schwarze Gestein auf dieser Seite einschließt, durchsinkt, welches nichts desto weniger erfolgen müßte, wenn das Faß unter dem Bette dieses Stollens dicht gewesen wäre, und wenn nach der Behauptung des Herrn von Beust, die Quellen auf dieser Seite von der Sohle kämen.

Aus dem, was ich als das Wesentlichste aus den Aufsätzen des Hn. von Beust beygebracht habe, sieht man wohl ein, daß sie für mich nichts Brauchbares enthielten b). Endlich hofte ich von diesem in der Salzwerkskunde berühmten Manne einen lehrreichen Unterricht aus einem Aufsatze vom 27. Jun. 1740 unter dem Titel:

Des Hn. Baron von Beust Unterricht, was man wegen Erhaltung der Salzquellen in mehr oder minderer Zeit zu thun haben wird.

Allein da das periodische Abteufen der Quellen für mehrere künftige Jahrhunderte der Pfeiler ist, um welchen sich der Unterricht dreht, und da dieser Pfeiler ge-

 fehlt

b) Man muß sich stets erinnern, daß ich hier von diesen Aufsätzen nur in so fern rede, als sie die Gruben angehen. Denn in Absicht der Salzwerke sind sie nicht allein für jene Zeit vortreflich; sondern noch gegenwärtig in mancher Hinsicht lehrreich.

fehlt hat, nachdem der vermeinte Cylinder, der 1000 bis 1200 Fuß tief seyn sollte, als ein Werk der Einbildung ganz weggefallen ist, so habe ich nichts als Träume und nicht ein Wort zur Belehrung darin gefunden. Einige Vorsichtsregeln für die Gesundheit der Bergleute, Prophezeihungen, wie nach den vorhin erwähnten Sätzen der Salzfels zu finden sey, und fromme Wünsche für die Republik, füllen das übrige dieses Aufsatzes an c).

Mein Buch war beynah fertig, als ich einen Stoß voll Beustischer Aufsätze erhielt, unter denen ich mehrere noch

c) Nichts beweiset besser, wie sehr sich Hr. von Beust in seiner Rechnung geirret habe, als der Erfolg von dem am 1. Jul. 1741 angeordneten Abteufen, welches 25 Fuß war. Seine Würkung hatte schon den 14. März 1742 aufgehört. Nun hatte Hr. von Beust zufolge seiner Hypothese versichert, man könnte die Abteufungen 400 Jahre mit gleichem Erfolge fortsetzen, welches jährlich nur ein Abteufen von 3 Fuß voraussezte. Man muß bemerken, daß der Befehl zum Abteufen erst den 1. Jul. gegeben war, und daß man schon den folgenden 14. März über den Stillstand des vermehrten Ausflusses zu Bern verhandelte. Dieser kann daher nicht länger als zwey oder drey Monate gedauert haben; denn man mußte einen Schacht und Stöllen mit Schlägel und Eisen treiben. Demnach hätte man nach diesem System die Quellen, statt der angegebenen drey, jährlich auf mehr als

100 Fuß

noch nicht gesehen hatte. Eine Untersuchung derselben wird hier um so mehr am rechten Orte seyn, weil sie endlich die Grundsätze dieses in seiner Art und für sein Zeitalter berühmten Mannes entschleyern. In einem Aufsatze, geschrieben Philippsthal den 17. August 1745, untersucht der Herr Baron von Beust die Hypothesen über den Ursprung der Wasserquellen überhaupt, da aber nur zwey seine Aufmerksamkeit zu verdienen scheinen, so übergeht er alle übrige. Die erste dieser Hypothesen ist die, welche dergleichen Quellen von Regen- Schneewassern ꝛc. kommen läßt. Die zweyte hingegen

 setzet

100 Fuß abteufen müssen. Seit dieser Zeit hat das Uebel immer mehr zugenommen, weil der vermeinte Cylinder sich unten in einen Winkel von 45° zugespizt hat *).

*) Daß der Kern sich unten verengert, sagt Herr von Haller a. a. O. S. 19. hat man daraus gelernt, weil die von einem saigern Schachte in den Kern getriebenen Stollen unterwärts länger worden sind, und er sich folglich daselbst enger zusammenzieht. Nur zwischen dem im Jahre 1742 in den Kern getriebenen Stollen, und dem leztern von 1747 ist der Unterschied in der Länge bis 40 Schuh, um welche folglich der Cylinder enger ist. M. s. auch S. 27. a. a. O. und die erste Figur in des Hn. Prof. Struve Versuch einer neuen Theorie der Salzquellen ꝛc.

Anmerk. des Uebers.

setzet bey ihnen die Wirkung eines Centralfeuers durch die Ausdünstung voraus.

Mit Kenntnissen nach dem Geschmak seiner Zeit ausgerüstet, setzet Herr von Beust der ersten nur die beständig fliessenden Quellen in verneinenden Ausdrükken entgegen; und als bejahend führt er die Quellen einiger tiefen Gruben an, welche aus der Sohle derselben kommen. (Man müßte sagen, welche zu kommen scheinen.) Aber beyde Voraussetzungen sind gleich schwach. Man kann gegenwärtig über die Fortdauer der Quellen zwanzig vernünftige Erklärungen geben, die wahrscheinlich alle statt finden. Regen und Schnee sind leere Worte. Wer kann jezt noch zweifeln, daß der Regen, Schnee, Nebel und vielleicht die unterirrdischen Dünste nicht beständig fliessende Quellen geben sollten? Auf der andern Seite machen die Quellen, die er in den tiefen Gruben als von unten kommend, aufführt, einen wenig philosophischen Einwurf aus, ob er schon nicht selten von Personen gemacht wird, die das Schwache davon fühlen mußten *). Es ist klar,

*) Daß die atmosphärischen Wasser nicht großen Antheil an den Quellen hätten, daran wird gegenwärtig nicht leicht jemand zweifeln. Eben dieses muß man von den Gletschern und großen Schneelasten sagen, welche durch das von der innern Erdwärme bewirkte allmählige Zerschmelzen den Quellen immerwährende Nah-

klar, daß jede Quelle ihren Weg zwischen den Schichten des Gesteins, worin sie sich eingeschlossen findet, nach der Richtung dieser Schichten nehme; und je nachdem diese innerhalb des dichten Gesteins, in der First oder auf der Sohle der Stollen, Schächte ꝛc. ausfliessen, scheinen sie, dem großen Haufen zufolge, der nicht weiter sieht, von oben oder von unten zu kommen.

Mit viel glüklicherm Erfolge bestritt Herr von Beust den Ursprung der Quellen durchs Centralfeuer, indem er bemerklich machte, daß dieser bey Salzquellen nicht statt haben könnte; weil diese Hypothese die Verdünstung vorausseze, und die Dämpfe vom Salzwasser doch süß wären.

Nachdem Herr von Beust die vorher angeführten Hypothesen bestritten hatte, geht er nach Gutfinden zur Sache und giebt ein neues, ihm allein eigenes System an. Er redet davon also: allein es ist klar, daß etwas in der Natur ist, das die Quellen bis auf die höchsten Bergspizen treibt; weil das Wasser seiner natürlichen Schwere wegen,

Nahrung geben. Diejenigen, welche hieran zweifeln, gründen ihre Berechnungen auf irrige Voraussetzungen. Die unterirrdische Destillation kann meiner Meinung nach nur selten und nur unter gewissen Umständen die Ursache der Quellen seyn.

Anmerk. des Uebers.

durch seine eigene Kraft nie höher steigen kann, als es vorher gefallen war, und wodurch es den nöthigen Druk erhalten hatte, um sich einigermaßen mit dem Terminus a quo vom Niveau zu erheben; denn bekanntlich kann das Wasser nie völlig auf die Höhe steigen, worauf es vor dem Falle stand d). Nach diesem in der Urschrift dunkeln und vornämlich weitschweifigen Eingange fährt er fort und sagt: ich finde nach meinem System, daß die Gewalt des nöthigen Druks, um die Quellen so hoch zu treiben, von dem hohlen Mittelpunkte der Erdkugel kömmt, worin sich ohne Zweifel eine eingeschlossene und zusammengepreßte Luft befindet, welche die bis zu diesem Mittelpunkte hin-

d) Dieses ist für einen unterrichteten Mann nicht bestimmt genug. Das Wasser steigt nach seinem Falle völlig auf eben die Höhe, wenn anders kein Hinderniß obwaltet. Es ereignet sich nur, daß wenn die aufsteigende Säule mit ihrer Oberfläche in einer mehr oder weniger beträchtlichen Entfernung an die Oberfläche der fallenden Säule anstößt, die Tangenten dieser Oberflächen einen mehr oder weniger stumpfen Winkel machen werden. Vom Mittelpunkte der Erdkugel muß man, vorzüglich in dem gegenwärtigen Falle, die Wassersäulen messen **).

**) Nach hydrostatischen Gründen sollte das Wasser völ-

lig

hinreichenden Durchseigerungen des Meers, bis an den äussersten Umfang zurük treibt. Um seinem Systeme mehr Eingang zu verschaffen, vergleicht er es mit dem Umlaufe des Bluts in dem Körper, der nach ihm lediglich von dem Druk der Luft auf die Lunge herkömmt. Es war dem Herrn von Beust zu verzeihen, wenn er keine anatomischen Kenntnisse besaß, aber zuverläßig hat seine Vergleichung nicht mehr Werth als sein System. Vergebens sagt er, er habe seinerseits vielleicht zureichende Gründe, um seine Meinung einleuchtend zu machen; sie läßt sich in keinem Stücke behaupten. Diese Leere im Mittelpunkte der Erde ist allen bekannten Wirkungen der Schwere gerade entgegen; sie ist der Erfahrung zuwider. Wenn ein mit zusammengepreßter Luft angefüllter Raum da wäre, lig so hoch steigen, als es gefallen war. Die Ursachen, warum dieses nicht erfolgt, können folgende seyn: 1) weil die Wassertheilchen der steigenden Säule nicht den ganzen Druk der fallenden Säule empfinden, indem sich jene eher entfernen. 2) Wegen der Schwere des Wasserstrahls selbst, da die obern Wassertheilchen den untern entgegen drucken. 3) Wegen des Widerstandes der Luft, welche bey verschiedenen Höhen einen ungleichen Druk ausübt. 4) Wegen des Zusammenhangs der Wassertheilchen unter sich und mit den Schichten, in welchen sie hinfliessen.

Anmerk. des Uebers.

wäre, so würde sich diese Luft, so wie sich solche unaufhörlich verzehrte, nach irgend einem physischen Gesetze wieder erneuern, und in diesem Falle müßte man in den tiefen Gruben mehr Luft finden. Nun erfolgt das Gegentheil. Allein noch mehr; nach diesem System müßte Holland und die ganzen Niederlande mehr Springbrunnen und stärker springende hervorbringen, als die höher liegenden Länder. Dieses ist ausser Zweifel; allein es zeigt sich das Gegentheil e).

Was nichts desto weniger unerwartet ist, besteht darin, daß Herr von Beust, nachdem er sein ganzes System ausgekramt, die Durchseigerungen des Meers zu seinem großen Bewegungspunkt der Quellen hingeleitet, und allen vorhandenen Quellen vier verschiedene Klas-

e) Daß hier nur gemeine atmosphärische Luft gemeint sey, wird man, denke ich, hinlänglich begreifen. Denn es ist möglich, ja sehr möglich, daß im Mittelpunkte der Erdkugel Luft sey; allein in diesem Fall würde sie darin ohne Zweifel in angehäufter Gestalt seyn, und ihr eigenthümliches Gewicht, müßte wahrscheinlich das Gold bey weitem übertreffen. Denn wenn die Luft unter der Erde sich nach ihren Logarithmen verdichtet, so folgt daraus, daß das Gewicht der Luft im Mittelpunkte der Erdkugel unsere Fassungskraft überstiege. In der Tiefe von ohngefähr 2,500,000 Fuß stünde das Quekſilber 100,000 Zoll hoch, und eine Linie Quekſilber gliche in dieser Tiefe zwey Linien Luft nicht aus. Da nun die Achse der Erd-

Klassen angewiesen hat, damit beschließt: Allein niemals werde ich mich überreden lassen, daß es Quellen giebt, welche unmittelbar von unten kommen. Nach seinem System mußte ein Salzfels da seyn, der die Quellen salzet; und er wußte, daß Centrifugalquellen, deren erste Entstehung das Meer war, nie einen höhern Salzgehalt als dieses, erlangen könnten. Um demnach alles auf seinen Zwek hinzuführen, mußte er alle Arten nicht zusammenpassender Wirkungsmittel aufbieten und vergessen, daß, indem er gewöhnliche Quellen über einen Salzfelsen hingehen liesse, er überhoben seyn könnte, den Thron des Aeolus gerade an den Ort selbst zu errichten, wo, dem Anschein nach, am wenigsten Plaz für ihn ist.

Herr

Erdkugel 19,620,252 Fuß von uns entfernt ist, so kann man sich von der erstaunlichen Progression der Dichtigkeit, die daraus folgt, einen Begrif machen, die Dichtigkeit selbst aber läßt sich durch dieses Mittel nicht schätzen. Unter diesem Gesichtspunkte bliebe in Wahrheit nichts mehr übrig, als für diese angehäufte Centralluft ein schikliches Auflösungsmittel ausfindig zu machen, um die sonderbarsten Hypothesen mit vielem Beyfall zu behaupten; allein in Ansehung der springenden Quellen wird der völlige Mangel, der sich daran in den niedrigen und von Gebürgen entfernten Ländern findet, stets die Klippe seyn, woran dergleichen Hypothesen scheitern werden.

Herr von Beust kömmt endlich auf die Anwendung seines Systems. Unsere Quellen des Fondements, sagt er, gehören in die Klasse der vermischten, das heißt, sie sind zum Theil centrifugal, zum Theil rühren sie vom Regenwasser ꝛc. Diese Quellen gehen über einen bald mehr, bald weniger reichen Salzfelsen. Daher entsteht die veränderliche Güte dieser Quellen, denn je nachdem sie in diesen Felsen eindringen, finden sie darinne mehr oder weniger Salz aufzulösen. Zu Unterstützung seines Systems bringt er einen oryctologischen Umstand vom Bouilletschacht bey; doch ist es ihm nicht recht, daß solcher nicht recht passen will. Einige schwache Adern krystallisirten Salzes werden für Schichten ausgegeben, und ohnerachtet die Schichten dieses Schachts nothwendig hätten characteristisch bestimmt werden sollen, so hat er sie doch nur nach ihren Farben unterschieden. Herr von Beust glaubte, oder stellte sich doch so, als ob er sein System nach den Folgerungen aus diesen Umständen geprüft hätte; allein wie er über die abnehmende Menge unserer Quellen Rechenschaft geben will, findet er sich in einer ausserordentlichen Verlegenheit. Auch ist er gehalten, sie durch Erdbeben, die man nicht gewahr geworden, wie er selbst sagt, und durch Verstürzungen im Gebürge zu erklären.

Hier sieht man, wie die Liebe zum Ausserordentlichen einen Mann von Kopf hat verblenden können, der so viel von einem harten und dichten steinernen Fasse, wel-

ches die Natur zum Behälter der Quellen gemacht hatte, in dem Gebürge geredet hatte. Unterdessen gab die Natur dieses Fasses selbst im Verfolg der Abteufungen von allen bey den Quellen vorkommenden Erscheinungen den Grund vollkommen an.

Ich will die wissenschaftlichen Grundpfeiler von den irrigen Beweisen in dem Aufsatze mit Stillschweigen übergehen und setze meine Untersuchung mit dem übrigen fort.

Herr von Beust glaubte, die Abnahme des zubereiteten Salzes käme nicht allein von der Abnahme der Quellen, sondern auch von einem Fehler in der Zubereitung. Er liefert das Resultat von einer Berechnung, welche er gemacht hat, deren Product viel stärker ist, als es wirklich seyn sollte. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Zubereitung nicht zum Besten gieng; allein die Berechnung des Herrn von Beust war für diese Zeit, wo es sowohl a priori als a posteriori noch an allen Stücken dazu fehlte, nicht passend. Uebrigens war er hier in seinem wahren Fache, und von einigen Fehlern bey der Gradirung redet er als Kenner. Allein so bald er auf die Angelegenheiten der Gruben zurükkömmt, so räth er, treu seinem System, ein neues Abteufen an.

Das Ende dieses Aufsatzes enthält verschiedene Aeusserungen über den Bouilletschacht; sie sind sehr einfach und zwecken dahin ab zu beweisen, alles krystallisirte Salz daselbst käme von Durchseigerungen, die in

der

der Folge der Zeit sich verdichtet hätten. Die Sache ist unläugbar; aber das Ungereimte dieser Gedanken mit samt dem oryctologischen Umstand von demselben Schachte ist auffallend. Er schließt, man müsse das Salz in der Teufe suchen, und räth, um mit den mindesten Kosten dahin zu gelangen, eine Maschine an, die er nicht nennt; die aber nichts anders als der nach der Zeit bey uns eingeführte Bergbohrer war.

Der lezte Aufsaz, den ich von dem Hn. von Beust habe ausfindig machen können, ist ausgefertiget Eisenach den 29. März 1749, und dieser scheint auch der lezte zu seyn, den man hier zu Lande von ihm erhalten hat. Dieser Aufsaz dient statt einer Antwort auf einen Brief, den man im vorhergehenden Frühlinge an ihn geschrieben hatte, worin man ihm von der starken Verengerung (rétecissement) des vermeinten Cylinders, so wie von der sehr abnehmenden Ergiebigkeit der Abteufungen, welches eine Folge davon war, Nachricht gab.

Nichts desto weniger bestand er auf seinem System und fieng es aufs neue auszuschmücken an. Es ist hier ohne Zweifel sehr wenig daran gelegen, daß Hr. von Beust die Worte verwechselt und die Bergbaukunde Metallurgie genannt habe f); ich werde demnach zur

f) Mich dünkt, Oryctologie sey das wahre Wort, um die Grubenbaukunst auszudrücken, sie selbst macht einen Zweig der Geognosie aus. Dieser Namen kömmt

zur Untersuchung des übrigen schreiten. Er glaubt, das schwarze Gestein, welches zu seiner Zeit Cylinder hieß, müßte eigentlich Soolen-Stokwerk genannt werden. Er führt eine große Anzahl Soolen-Stokwerke in Deutschland an; und das alles, um zu beweisen, daß dieser Cylinder sich gar wohl in der Teufe ausbreiten (elargir) könnte. Er könnte sich, der unschiklichen Benennung ohnerachtet, welche Herr von Beust diesem Cylinder giebt, wohl ausbreiten. Indeß ist dieses nicht wahrscheinlich und um so weniger, da man seit dem Tage dieses Aufsatzes die Verengerung dieses Cylinders durch die folgenden Abteufungen viel stärker gefunden hat. Man fühlt wohl, daß das alles die Abteufungen begünstigen sollte, für die er bezahlt ward, und daß er sie des künftigen Gewinns wegen, den er von ihnen aus dem Bouillet erwartete, unterstützen mußte, u. s. w.

Man hatte ihm folgende Frage vorgelegt: Ob es nicht gut wäre, den Cylinder nach seinem Streichen (direction longitudinale) zu verfolgen, ohne in die Teufe zu gehen? Sie rührte wahrscheinlich von dem ältern Hn. von Roveréa her.

Herr von Beust, das Orakel jener Zeit, verwarf sie, indem er das unwahrscheinliche Daseyn anderer als der

der bekannten Quellen in dem schwarzen, weichen, schwammichten und durchdringbaren Gesteine, das man Cylinder nannte, anführte. Stets mit der Tiefe beschäftiget, überschreitet er das Reich Karl des Großen, und redet ein Langes und Breites von den Quellen, nach welchen die heidnischen Sachsen ohne Erfolg söhlig gebaut hätten, die aber bey dem von ihm veranstalteten Bau in die Tiefe sich reichhaltiger gezeigt hätten. Dixit! erant pro ratione verba.

In-

so wie im Geschmak, dieses Wort den Gruben angepaßt haben. (Man sehe Iul. Pol. Onom. lib. III. c. X. et lib. VII. c. XXIII. Strabo lib. III. pag. 136. edit. Basil. 1549. Herodot. lib. IV. c. VII.) Allein diese an Ausdrücken so reiche Griechen unterschieden den gemeinen Bergmann von dem, der metallhaltige Geschicke förderte. Jenen nannte man ορυκτής, diesen μεταλλεὺς. Und wir ohnehin so arm an Ausdrücken, machen Mineralogie und Oryctologie zu gleichbedeutenden Worten. (Man sehe Dict. encycl. art. oryctologie.) Vor Zeiten verwechselte man oft das Wort Metallurgie mit seinen analogen, wie Herr von Beust that. Allein gegenwärtig ist sein Sinn bestimmt. Wer hindert uns, mit den von ορυσσω abgeleiteten Worten eben so zu verfahren? Wir werden Oryctologie für die Kunst, die Gruben zu kennen, Oryctomètrie um sie zu messen, haben ꝛc. *). Wären diese Worte den verwirrten und sinnlosen Umschreibungen, deren man sich bedient, nicht vorzu-

ziehen;

Inzwischen wurde in der Folge bewiesen, daß dieses lange und weitläuftige Geschwäz, wovon ich nur das Hauptsächlichste ausgehoben habe, irrig war. Denn man hat nicht nur die Hofnungsquelle auf 600 Fuß weiter in das schwarze Gestein hinein gefunden; sondern es ist auch bewiesen, daß diese Quelle aus der Höhe komme, und dieser einzige Umstand reicht hin, alles, was Herr von Beust in seinen verschiedenen Aufsätzen vorgebracht hat, umzustoßen. Es scheint in Wahrheit,

ziehen; als Art de connoitre les mines, géometrie souterraine? &c. Ich weiß wohl, daß die Lateiner, um die Gruben und die Metalle, die man daraus förderte, auszudrücken, sich oft des nämlichen Worts bedienten; daß Plinius metalla auraria (lib. ult. c. XII.) für Goldgruben, und Solinus metalla aeraria für Kupfergruben sagt; wahrscheinlich um jenem nachzuahmen. Aber waren die Worte aurifodinae und aerifodinae nicht besser? Rechtfertiget der dunkle Ausdruk des Plinius den Ausdruk eines Franzosen?

*) Im Deutschen würde Oryctologie durch Bergbaukunde, Grubenbaukunst, Oryctometrie durch Markscheidekunst auszudrücken seyn. Auch uns fehlte es nicht an Unter- und Oberirrdischen Erdbeschreibungen; so wie die Worte Oryctologie, Oryctognosie ꝛc. von deutschen Mineralogen nicht immer gehörig unterschieden und gebraucht werden.

Anmerk. des Uebers.

als wenn diese Quelle vor Zeiten einen Theil von der Vorsehungsquelle ausmachte, ihr ursprüngliches Daseyn über dem Bette der von Hn. von Beust bewerkstelligten Abteufungen, ist aber dadurch nicht weniger bestätiget. Sie beweiset, daß nicht alle Quellen von der Sohle des Cylinders kommen, und alle salzige Durchseigerungen, die man über dem Bette findet, so weit nämlich das schwarze Gestein mit dem grauen Gestein in größerer Menge gemengt ist, beweisen das Daseyn noch anderer Quellen, die sich mit den alten nicht vereinigen.

Man kann dem Herrn von Beust noch eine andere Thatsache entgegen seßen; wenn unter allen jemals in das schwarze Gestein eingeseigerten Wassern eine unbedingte Gemeinschaft statt hätte, so wären gewiß unsere Salzquellen längst verschwunden. Der Strohm Grionne, der über dieses Gestein hingehet, seßt in demselben sein Wasser ab, richtet darin oft, indem er die obern Stollen anfüllt, große Verwüstungen an, gegen welche man sich verrammelt. Nun ist klar, daß das in diesem Gesteine stehende süße Wasser entweder nach unten ganz keinen Ausgang, oder einen von den Salzquellen verschiedenen hat; welches beydes gegen die Meinung des Hn. von Beust ist.

Laßt uns demnach gestehen, daß alle diese Gründe des Hn. v. Beust nicht gegründet waren, und daß man seit dieser Zeit sehr wohl gethan hätte, einen Stollen in die Länge (galerie longitudinale), nicht in das

schwarze

schwarze Gestein hinein, sondern mit ihm, jedoch nicht weit davon, gleichlaufend zu treiben. Zu diesem wollen wir noch hinzufügen, daß sich Hr. v. Beust in der Folge dieses Aufsatzes gewissermaaßen widerspricht, wenn er anräth zu untersuchen, ob nicht höher im Gebürge mehrere Cylinder wären, wie er davon überzeugt zu seyn scheint. Er will sie aber bloß durch saigere Schächte, und nicht durch Stollen gesucht haben.

Was die Aufsuchung dieser Cylinder betrift, so gehe ich darin von Herrn von Beust ab, daß ich an ein schwarzes mehr oder weniger unzertheiltes (continu), bald sehr zerreibliches und lockeres, bald sehr hartes und sehr dichtes Gestein zwar glaube; aber ich glaube auch, daß man es auf seinem Wege unter günstigen Richtungen zehnmal und mit hundertmal wenigern Kosten eher durch Stollen finden werde, als durch Schächte. Die Beweise davon würden hier zu lang seyn.

Man hatte Hn. von Beust noch um Rath gefragt, ob es nicht nüzlich wäre, die Quellen wieder in die Höhe steigen zu lassen? Er räth es mit Recht ab.

Endlich sehe ich aus diesem Aufsatze, daß er an dem Daseyn eines Salzfelsen unten im Bouillet gar nicht zu zweifeln scheint. Nach seinen ersten Grundsäzen war hieraus nicht viel zu folgern, doch glaube ich, daß er hier der Wahrheit viel näher ist, ob gleich aus Gründen, die von den seinigen sehr verschieden sind.

Herr von Beust nahm in dem Laufe seines Briefwechsels so verschiedene Beweise an, und sie sind oft so widersprechend, daß die Unbeständigkeit ihrer Grundlage unläugbar wird. In seinen ersten Aufsätzen glaubte er fest, der Salzfels sey über dem Bette der Quellen im Fondement; in den letztern hat er für diese Idee nur eine geringe Vorliebe, und scheint selbst nicht zu zweifeln, daß dieser Salzfels nicht unten im Bouillet sey, d. h. mehr als tausend Fuß unter demselben Bette. Auch bitte ich den Leser, die zwey Arten von Abteufungen, wozu dieser Vater der heutigen Gradirung unaufhörlich rieth, nicht mit einander zu verwechseln. Die des Fondements sind sicher auf irrige Voraussetzungen unternommen worden; von denen im Bouillet kann man aber nicht genau das nämliche sagen. Hier adhuc sub judice lis est; und wenn seine Beweggründe für diese Arbeit falsch wären, so könnte man zu seiner Entschuldigung und Vertheidigung richtigere beybringen.

Ich glaube wegen Hn. v. Beust meine Meinung gerechtfertiget und bewiesen zu haben, daß der Grubenbau nicht sein Fach war. Ich hätte nicht davon geredet, wenn ich nicht die Grundsätze eines in seiner Art so berühmten Mannes hätte untersuchen müssen. Grundsätze, welche verderbliche Folgen gehabt haben, und welche zur Zeit selbst, da ich dieses schreibe, noch nicht ausgerottet sind.

Herr

Herr von Roveréa, der Vater, hat alle Arbeiten, welche Herr von Beust angegeben hatte, ausgeführt; und da er keine Gelegenheit gehabt hatte, eigne Ideen zu sammlen, so hatte er die dieses Reformators in der Salzwerkskunde angenommen. Es würde ihm sonst übel aufgenommen worden seyn, wenn er die seinigen zu einer Zeit, wo alle Worte dieses Ausländers als eben so viele Orakelsprüche aufgenommen wurden, in Vorschlag hätte bringen wollen. Es läßt sich indeß schwerlich glauben, daß Herr von Roveréa, ein thätiger und kluger Mann, nicht die Fehler des Herrn von Beust, so wie seine eigenen und seine lange Erfahrung genutzt habe. Zum Unglük war die Geheimnißkrämerey eine Sucht jener Zeit. Diejenigen, welche keine Kenntnisse besaßen, die das helle Tageslicht zu ertragen vermochten, erwarben sich einen Ruf unter Begünstigung der Wolken, worein sie ihr Wissen hüllten. Ein geheimnißvolles und zurükhaltendes Ansehn bedekte alles, was geschah; das war vor 40 oder 50 Jahren Natur.

Die nachläßig hingeworfene Skizze eines kleinen Plans von dem ältern Hn. von Roveréa hat mir über seine Ideen mehr Licht verschaffet, als alle seine Abhandlungen. Diese übel behandelte Skizze zeugt von mehr Einsicht als alles, was ich sonst in zwanzig handschriftlichen, auf unsre Gruben Bezug habenden Folianten, die ich mit Fleiß durchblättert, gelesen habe. Der Zwek dieser in meinen Augen so vernünftigen Skizze

war mir lange Zeit unbekannt, bis ich durch Zufall das, was ich suchte, in dem Werke des verstorbenen Herrn von Haller auf der 41 Seite der deutschen Ausgabe, enträthselt fand *). Der Plan des Hn. von Roveréa gieng dahin, einen Stollen gegen Nordwest vom Kunstrade und von da rechts und links Querschläge in das Innere des Bergs zu treiben. Nun da Hr. v. Haller sagt, Hr. von Roverèa wäre damit umgegangen, von dieser Seite das Gebürge aufzuschließen, weil man das Steinsalz daselbst zu finden meinte; so kömmt es mir sehr wahrscheinlich vor, daß dieses Steinsalz auch der Zwek des vorliegenden Plans war. Dieses setzet in Wahrheit weniger überdachte Ideen voraus, als ich anfänglich glaubte; allein dieser Plan bleibt allezeit von allen vorhandenen der beste, weil man Herr von der Gegend wird, und die günstigen Ereignisse benutzen kann, ohne wegen der Zufälle in Furcht zu seyn. An einem andern Orte werde ich die Stärke dieses Plans auseinandersetzen, hier ist nicht der Plaz dazu.

Dem Hn. von Roveréa folgte sein Sohn; als Zögling seines Vaters, hatte er alle Grundsätze von ihm angenommen. Der Verfall der Quellen machte jedermann muthlos, alles Feuer war in den Gemüthern erloschen. Hierbey konnte man keine reine Begriffe sammlen um sie geltend machen.

Ob

*) Nach der Langsd. Ausg. S. 47.
Anmerk. des Uebers.

Ob gleich der seel. Herr von Haller in seiner Beschreibung der Salzwerke im Amte Aelen, nicht mit mir einerley Stoff behandelt hat, so würde man doch vielleicht mein Stillschweigen in Rükſicht seiner übel auslegen. Dieser große Mann hat sich in seinem Leben einen so dauerhaften Ruhm erworben, daß ihn weder Zeit noch Neid auslöschen werden. Redete ich gar nicht von ihm, so könnte ich ihm kein Unrecht thun; allein da die Irrthümer seines Gleichen von Folgen sind, so glaube ich, seine Meinung über die Salzquellen einer Untersuchung unterwerfen zu müssen.

Er sagt S. 33. der deutschen Ausgabe: „Meine „Gedanken gehen dahin: alle diese Wasser empfangen „ihr Salz, oder ihre weinichtschmeckende Theile, in „einem ihnen eigenen großen und unermeßlichen unter„irrdischen Sammelkasten, der auch in vielen hundert „Jahren um so wenig abnimmt, daß der Abgang un„merklich ist. *)“

S. 37 eben dieses Werks sagt er, da er von dem Hn. von Beust spricht: „Der Mann hatte damals vor „dreyssig Jahren eine Theorie, die dahin gieng: es liege „tiefer als die Flüsse eine Mutter von Salz unter der „Erdkruste. Alle Salzquellen seyen nur Aeste und Aus„witterungen derselben, und man gelange zu dieser

*) A. a. O. S. 37.

Anmerk. des Uebers.

„Salzmutter, wenn man tiefer als die Flüsse Schächte „absinke g).

Die

g) Ich weiß nicht, woher der Hr. von Haller diese Theorie, die derjenigen durchaus entgegen ist, die Hr. von Beust selbst, wie wir weiter oben gesehen haben, uns in seinen Aufsätzen giebt, genommen hat. Wahrscheinlich hat der Bouilletschacht, ein Werk des Herrn von Beust, den Herrn von Haller verleitet, diese Theorie vorauszusetzen. Allein der Zwek des Hn. von Beust war bey Anlegung dieses Schachts sicher viel feiner. Von den daselbst findig gemachten Quellen sollte er den achten Theil haben; und er glaubte, indem er so tief grübe und so viele Steinschichten durchsünke, würde er die Salzquellen der umliegenden Gegenden dahin ziehen. Ausserdem machte sich Hr. von Beust, der das durch den Niederschlag krystallisirte Salz von dem wahren Steinsalz nicht bestimmt unterschied, ohne Zweifel Hofnung, den Salzfelsen zu finden, nachdem man das krystallisirte Salz gefunden hätte; allein dieses war keine Folge seiner Theorie, welche das Gegentheil sagte. So bald er die Entdeckung einiger schwachen Salzadern wahrnahm, versicherte und ermunterte er die Regierung, dieses Werk eifrig zu betreiben. Er hofte dadurch nicht die Güte seiner Theorie, welche gerade das Gegentheil war, zu beweisen, sondern seinen Beutel zu füllen, welcher ihm mehr am Herzen lag ***).

***) Ohne eben eine Apologie für Herrn von Beust zu schreiben, will ich hier das abschreiben, was Hr. Prof. Struve

„Ich habe den Anlaß zu diesem Gedanken niemals „ausfinden können: er wird so leicht widerlegt, daß es „mir unbegreiflich ist, wie er habe entstehn mögen.

„Hol-Struve in seinem Versuch ꝛc. S. 92 u. ff. zu jenes Entschuldigung anführt. „Es ist möglich, daß auch „die Vermuthung des Hn. v. Beust gegründet ist, „welcher glaubte, man hebe durch Absinkung in den „Cylinder, einen Theil der Hindernisse, welche sich dem „in den Cylinder eindringenden Wasser entgegensetzen; „dadurch erhalte das Wasser eine größere Geschwin„digkeit, vermittelst welcher es mehr Salz von dem „Salzfelsen ablöse und hiemit an Salzgehalt zuneh„me. Diese Ursache kann zur Vermehrung der Sal„zigkeit der Wasser auch das ihrige beytragen."

So viel ist wohl gewiß, hätte Hr. von Beust in unsern Tagen gelebt, er würde ohne Zweifel andere Vorschläge gethan haben. Man überlege nur, welche Fortschritte seit Beust's Zeiten die Wissenschaften gemacht haben, und man wird ihn weniger tadelnswerth finden. Aber wahr ist es, daß er den Aelischen Quellen durch das fortgesezte Abteufen unendlich viel geschadet hat. Denn eben durch dieses Abteufen erhielten die zudringenden süssen Wasser, je tiefer man kann, auch mehrere Gewalt, sich mit der Soole in den Behältern zu vermischen und ihre Güte zu verringern. Ferner mußte die Ausförderung der Soole immer beschwerlicher und kostbarer werden, je weiter man abteufte, u. s. w.

Anmerk. des Uebers.

„Holland liegt tief, wer nur etwas tief gräbt, ist „tiefer als die Flüsse, die an vielen Orten höher als das „Land sind; wenn man aber daselbst Brunnen gräbt, „so findet man ein Gemisch von verschiedenen Stoffen, „Muscheln, Letten, vornehmlich Sand, aber niemals „Salz h) *)."

Die Theorie des Hn. von Beust mag gewesen seyn, welche sie wolle, laßt uns nun sehen, was für eine Herr von Haller hatte, indem wir das näher beibringen, was er auf der S. 41. des angezogenen Werks selbst sagt, wo er ein Project des ältern Hn. von Rovéa untersuchet, der den Rath gab, das Gebürge an dem Orte, wo, wie man glaubte, das Steinsalz sich fände, mit dem Bergbohrer zu durchbohren. Bey dieser Gelegenheit sagt er: „Mich dünkt, daß kein „reiches Gestein in diesem Salzberge, und nichts als „ein dünne und sparsam im Gestein eingesprengtes „Bergsalz vorhanden seye **).

Dieses

h) Man begreift nicht leicht, wie der Herr von Haller hier Holland hat anführen können, da es bloß ein angeschwemmtes Land ist, Allein wenn er jede andere Gegend angeführt hätte!

*) Der Langsd. Ausg. S. 39 und 40.

Anmerk. des Uebers.

**) Der angef. Ausg. S. 48.

Anmerk. des Uebers.

Dieses paßt nicht mit dem, was wir auf der 153. Seite gesehen haben: denn ein unermeßlicher unterirrdischer Sammelkasten, der über dem Bette der Flüsse ist, und nur in vielen Jahrhunderten unmerklich abnimmt, kann unmöglich in einem in dem Gestein sparsam eingesprengten Salze bestehen.

Auf der 35sten Seite verändert Hr. v. Haller bey Gelegenheit einer süßen Wasserquelle, welche aus einem Sumpfe im obern Fondemente abfließt, noch mehr seine Meinung. Zu seiner Zeit leitete man diese Quelle in den vermeinten Cylinder, und nachdem es unten angelangt war, gieng es gesalzen aus. Er drückt sich hierüber so aus: „Das Salz also, womit sich das „süße, in den Berg eindringende Wasser bereichert, „ist höher als der Kern i), der unter dem oft benann„ten Sumpfe sich endigen muß. Folglich können alle „Arbeiten, die man unter diesem Sumpfe vornimmt, „keine große Wirkung haben, indem sie die Gegend „nicht

i) Herr von Haller nennt das Kern, was man vorhin fälschlich Cylinder hieß; was ich der Kürze wegen schwarzes Gestein nenne, und das man anderwärts beschrieben finden wird. Dieses schwarze Gestein endiget sich nothwendig so wenig unter dem gedachten Sumpfe, daß ich es einige tausend Fuß höher kenne.

„nicht berühren, die über dem Kern ist, und in wel„cher das Salz liegt *).“

Die Meinung des Hn. v. Haller war ohne Grund. Daß das verwitterte schwarze Gestein, worin die Salzquellen sich aufhalten, Klüfte bilde, habe ich schon gesagt. Wenn man daher in dieses schwarze Gestein süsses Wasser leitete, so vermischte es sich mit diesen sehr stark gesalzenen Soolen in diesen Klüften, welche es ausgoßen. Das ist die Ursache der Salzigkeit, welche dieses süße Wasser erlangte. Der Beweis davon ist, daß, wenn diese Klüfte durch das süße Wasser erschöpft waren, man es demnächst vergebens hinleitete, es kam wieder heraus, wie es hineingelassen war. Es ist bey allem dem möglich, daß dieses süße Wasser einige kleine Adern krystallisirten Salzes, das es hat auflösen können, auf seinem Wege angetroffen habe; allein diese sind immer so unbedeutend, daß von ihnen allein das süße Wasser nie den Salzgehalt, um es zu gute machen zu können, hätte erlangen können.

Ich habe die Fehler des Hn. v. Haller, welche meinen Gegenstand angehen, freymüthig gerügt. Ich schätze das Andenken dieses großen Mannes zu sehr, als daß die Verläumdung an dem Gesagten den geringsten Antheil hat. Wenn er noch lebte, so

*) Nach der angef. Ausg. S. 38 und 39.

Anmerk. des Uebers.

so hätte ich ihm selbst meine Bemerkungen mitgetheilt, überzeugt, daß er der erste gewesen wäre, der sie gebilliget hätte. Die Irrthümer des gemeinen Haufen übergehe ich, weil diese bey dergleichen Dingen von geringer oder gar keiner Folge sind; allein das Ansehn eines Hallers verführt; man muß seine Irrthümer, wenn er welche gemacht hat, berichtigen, um den Folgen vorzubeugen.

Dieses Kapitel bestärkt, was ich anderwärts von der Unzuverläßigkeit der Ideen gesagt habe, welche man vorhin über alles, was die Salzquellen betraf, hatte. Wie viel hätte man nicht an Zeit und Geld gewonnen, wenn man eine lichtvolle Theorie vor sich gehabt hätte, deren durchdachte Grundsätze eben so viel feste Punkte angegeben hätten, worauf man einen dauerhaften Grund hätte bauen können? Statt dessen hatte man ein Chaos von widersprechenden, schwankenden und unzusammenhängenden Ideen, die man so zu sagen aufs Gerathewol und als wenn man sie aus dem Glücksrade zöge, anwendete.

Zehntes Kapitel.

Betrachtungen über die bis jetzt in das Salzgebürge getriebenen Arbeiten.

Pannex.

Die Quellen zu Pannex sind die ältesten, und die Zeit ihrer Entblößung ist unbekannt. Es ist gewiß, daß man vor Zeiten dieser Quellen wegen sehr beträchtliche Arbeiten, aber wegen der Natur des Gebürges, das auf dieser Seite ganz rolligt ist, worin man sie unmöglich bleibend machen kann, ohne Nuzzen getrieben habe. Vor 20 Jahren glaubte man treuherzig, sie in dem dichten Gestein bleibend gemacht zu haben; allein die Zeit hat gelehrt, daß dieser Graufels, wie man ihn insgemein nennt, nichts als ein großes Bruchstück, oder eine Spitze vom ganzen Berge mitten in den Trümmern des schwarzen Gesteins sey. Die Quellen zu Pannex führen eine ausserordentliche Menge eisenschüssigen Schlamm, oder wenn man will, schlammichten Ocher, der nicht selten die natürlichen Leitungen der Quellen verstopft. Wenn dieses geschiehet, so nehmen sie einen andern Ausgang, und oft verlieren sie sich ganz oder zum Theil. Dieser lezte Fall ist wirklich vorhanden. Dieselbe Ursache des Uebels macht indeß, daß diese Quellen nach einer gewissen

wissen Zeit in ihren alten Kanälen wieder kommen. Wenigstens hat sich dieses bis jetzt so zugetragen a).

Ich kenne nur Hn. von Kihrberg, der im Anfange dieses Jahrhunderts von den Quellen zu Panner eine gute Meinung hatte. Herr von Beust hingegen meinte, man müsse sie in Rükſicht der Natur des Gebürges, worin sie sich fänden, gar nicht berühren. Die Herren von Roveréa dachten eben so, und die Meinung des Sohns war, (wahrscheinlich nach seinem Vater) man müßte diese Quellen in Ruhe lassen; wenn man inzwischen genöthiget wäre, sie rege zu machen, so müßte es gegen Westen, wo das Hauptgebürge ist, geschehen, welches Beyfall verdient.

Chamossaire.

Auf eben der Seite des Salzgebürges, auf welcher Panner liegt, und der letztern Gegend gegen Nordwest, liegt eine Meile höher im Thale hinauf, die Quelle zu Chamossaire, welche von jeher im Lande unter dem Namen fontanna salaye bekannt ist. Man hat sie vor 30 Jahren erschroten. Unglüklicherweise ward die Arbeit schlecht angelegt, und auf mehr als 600 Fuß in lockerem Gebürge (terre mobile) getrieben. Man befahl endlich mitten durch das graue Gypsgestein

a) Diese Quellen haben wirklich an Güte, so wie an Menge, ohnerachtet des troknen Winters und Frühlings im laufenden Jahre 1787 zugenommen.

gestein gegen Nordwest zwey Stollen zu treiben, wodurch man einige geringe Quellen entblößte. Man verließ hierauf diese Arbeit fast auf eine eben so unbedachtsame Art, als man sie unternommen hatte.

Das Oertliche von Chamossaire ist für die Entdeckung der Salzquellen gewiß wichtig. Nicht nur ist eine da, welche man vernachlässiget hat; sondern man betrachte die Karte, so wird man sehen, daß die Richtung des schwarzen Gesteins, worinnen sich die Salzquellen finden, von dem Fondement an, sehr nahe an dem Abhange des Gebürges, unter dem Chamossaire liegt, sich endiget. Zieht man dies in Betrachtung, so wird es höchst wahrscheinlich, daß die Quelle zu Chamossaire in eben dem schwarzen Gesteine ihren Ursprung nehme.

Bouillet.

Der 733 Berner Fuß tiefe und noch 153 Fuß mit dem Bergbohrer tiefer abgebohrte Bouilletschacht, wurde auf des Hn. von Beusts Rath unternommen, der den achten Theil von den Entdeckungen, die daraus entspringen würden, für sich haben sollte. Ob gleich diese Arbeit keinesweges der Erwartung entsprochen hat, so kann sie doch ein unpartheyischer Kopf nicht tadeln. Wenn etwas Tadel verdient, so ist es dieses, daß man sie nicht weiter vorwärts ins Thal angelegt hat, um mehrere Teufe zu gewinnen. Man hätte leicht 300 Fuß mehr gewinnen können, und dieses war ein Gegenstand

genstand, den man schonen mußte. Allein auf der andern Seite scheint die wirkliche Stelle dem Zwecke des Hn. von Beust am angemessensten. Blieb er näher bey den Quellen, so hatte er mehr Hofnung, sie herbeyzuziehen und davon seinen Gewinn zu machen. Laßt uns demnach diesen Schacht nicht tadeln, denn wenn man ihn nicht abgeteuft hätte, so müßte es noch geschehen. Wer steht uns sonst dafür, daß es bey mehrerer Standhaftigkeit nicht gelungen wäre? Das auf 350 Fuß tiefe, mit Gyps geschwängerte und durchzogene Mergelgestein scheint mir eine der günstigsten Anzeigen. Dieses war, ich gestehe es, ein sehr kostbares Werk; allein wenn man daselbst eine gute Quelle gefunden hätte, so hätte man sie sehr wohlfeil gefunden.

Man hatte vor etwa 12 Jahren den sonderbaren Einfall, diesen Schacht bis auf 380 Fuß mit süßem Wasser anzufüllen. Der Endzweck war, zu wissen, ob die kleine Quelle, welche unten im Schachte ausgeht, die Säule süßen Wassers wieder in die Höhe zu steigen vermöchte. Noch hofte man dadurch zu entdecken, ob in den umliegenden Gegenden des Schachts ein Salzfels wäre. So viel habe ich wenigstens von diesem etwas leichtsinnig unternommenen Versuche gehört.

Nach einiger Zeit ward man in der That gewahr, daß die Wassersäule höher würde, und man schloß: es müßte, um eine ähnliche Säule in die Höhe

heben zu können, eine ungeheure Wassermasse dahinter seyn.

Dieses war die unglücklichste Folgerung, die man aus einem solchen Versuche ziehen konnte. Ich erinnere mich, daß ich Leute, vermöge dieser Folgerung, überzeugt gesehen habe, man brauchte nur diese vorgebliche Wassermasse, welche die Säule in die Höhe höbe, zu suchen, um sie zu finden. Dieser Irrthum verdient um so mehr vernichtet zu werden, weil er dereinst wieder eine günstige Aufnahme finden und unnütze Kosten verursachen könnte. Er ist sonst nicht ganz verwerflich; weil er sich auf die Gesetze der einfachen Statik gründet, wo die Massen nur durch andere überwiegende Massen, entweder vermöge eines wirklichen Gewichts, oder vermöge der Geschwindigkeit, aus ihrer Stelle weichen b).

Allein das Gesetz der flüssigen Körper ist sehr verschieden und zwar, daß eine Wassersäule von einem Zoll eine von einer Quadratmeile und sogar eine viel größere in die Höhe heben würde, wenn man das Wasser

b) Zuverläßig hätte man nur ein Wort sagen dürfen, um diesen Versuch, wobey man übrigens eine gute Absicht hatte, dessen Ucheber ich nie gekannt habe, und der wahrscheinlich nicht mehr lebt, zu hintertreiben; allein man mußte dieses Wort kennen, und der, welcher es von Amtswegen kennen sollte, fiel selbst zuerst in den Irrthum.

Wasser in ein dichtes Gefäß verschliessen und die Verdünstung verhindern könnte. In der Hydrostatik zeigt man durch sehr einfache Versuche, daß die flüssigen Körper nach Verhältniß ihrer Höhe, ohne Rücksicht auf ihre Menge, drücken *). Die Maschine, welche diesen Grundsatz einfach und mit Gewißheit zeigt, wird von den Engländern hydrostatischer Blasebalg (souflet hydrostatique) genannt; man findet sie sehr gut beschrieben in Lectures on select subjets by James Ferguson, 5 edit. Supplement

S. 19.

Der Versuch im Bouilletschacht war daher reiner Verlust und die daraus gezogene Folgerung durchaus falsch. Man hätte ihn entrathen können, wenn man das Gesetz der flüssigen Dinge gekannt hätte; denn, weil die Quelle, welche jetzt aus der Tiefe kömmt, vorhin gegen die Höhe ausgieng, so war klar, daß eine Wassersäule wenigstens bis auf den Punkt wieder steigen mußte, wo sie zuerst ausfloß, wenn in dem Innern der Erde sich nichts geändert hatte.

Man hätte aus diesem kostbaren Versuche für die Naturkunde Nutzen ziehen können. Die Wassersäule im Schachte bildete ein wahres natürliches Barometer,

*) Weil sich nämlich dieser Druk wie die zu diesen Höhen gehörige Geschwindigkeiten verhält.

Anmerk. des Uebers.

das nach dem Gewichte der Atmosphäre stieg und fiel; allein niemand bekümmerte sich um dergleichen Beobachtungen c).

Die einzige wesentliche und praktische Kenntniß, die man aus dem Bouilletschachte gezogen hat, ist, daß man in 733 Berner Fuß Teufe allezeit den Gyps findet, woraus das Salzgebürge besteht; aber mit der sehr merkwürdigen Ausnahme, daß es daselbst Mergelbänke giebt; eine unter andern, welche gegen der Mitte des Schachts anfängt und bald mit reinen, bald mit dem schwarzen Gestein gemengten abwechselnden Gypsschichten bis auf die Sohle niedersetzt. Diese überall mit Gyps geschwängerte Bank brauset mit Säuren sehr leicht auf und enthält etwas Thonerde. Es ist also ein ver-

c) Wenn man mit einiger Genauigkeit die Veränderungen verfolgt hätte, welche das Gewicht der Atmosphäre auf diese Säule bewirkte, so hätte ein ein wenig unterrichteter Mann gewiß wichtige Folgerungen daraus hergeleitet. Da ich diese Erscheinung nur vom Hörensagen habe, so werde ich mich wohl hüten, davon, wenn es auch noch so wahr wäre, auf eine wohl erwiesene Wahrheit einen Schluß zu bauen. Diese Wassersäule wäre die kleine Säule eines Wasserbarometers mit dem Heber; und man würde daraus schlieſſen, die Oberfläche irgend einer groſsen Säule wäre etliche dreyſsig Fuß höher. Man schlösse weiter daraus, die Quelle im Bouillet könnte nicht unmittelbar aus der Teufe kommen.

verhärteter Mergel, den ich anderwärts beschreiben werde. Man trift auch darin häufig dünne Schichten vom schwarzen Gestein an; allein in keiner dieser Substanzen hat man jemals Ueberbleibsel von Thieren oder Pflanzen gefunden.

Zwischen den Grionnen.

Der Bergmann Berguer entdeckte 1771 zwischen den beyden Grionnen eine Salzquelle. Diese Entdekkung hätte wichtig werden können, wenn man sie gehörig benutzt hätte; allein ohne mehr als Schlägel und Eisen zu Rath zu ziehen, schlug man da ein, wo die Ziege geleckt und den Berguer zu der Entdeckung veranlasset hatte.

Bey weniger Ueberlegung würde man gefunden haben, daß die Art Vorgebürge zwischen den beyden Grionnen von viel späterer Entstehung sey, als das Hauptgebürge; daß es größtentheils aus dessen Trümmern entstanden; und daß man die Quellen mehr gegen Norden in Sicherheit bringen müßte, da es sehr möglich und sogar sehr wahrscheinlich war, daß man auf dieser Seite mehr Soole gefunden hätte, die sich jetzt da, wo dieses Vorgebürge auf das Urgebürge aufgesetzt ist, verliert. Das klüftige und sandige Gestein, das man auf der Sohle des obern Stollen gefunden hat, beweiset von dem Gesagten hinlänglich die Wahrheit.

Auf die Art, wie man diese Arbeit geführt hat, ist man immer unter den süßen Wassern zwischen zwey

Ströhmen, die höher als die Stollen sind, und in einem mit Spathadern durchsetzten schwärzlichen Kalkgestein, geblieben, das sich niemals in dem Innern des Gebürges, sondern immer in den Seiten (flancs) und in den Geschieben findet. Alle diese Umstände und vornämlich die der Gesundheit der Arbeiter nachtheiligen Wasser, haben diese Arbeit sehr kostspielig, und in Vergleichung mit dem, was man sich davon versprechen konnte, von geringem Erfolg gemacht.

Die Arbeit zwischen den Grionnen bewährt nicht nur sehr örtliche, sondern noch mehr in Betracht des Oertlichen selbst, sehr beschränkte Aussichten.

Fondement.

Was soll ich vom Fondement sagen, wo man 3000 Fuß unter der Erde ein so schönes Rad hat; wo ein so schöner Wetterschacht (cheminée) in dem Gestein ist; so lange Fahrten; Schächte; gut verzimmerte Stollen, welche zu sehen, die Fremden in Menge herbeyeilen? Alles das hat große Geldsummen gekostet; aber es ist ein großes Uebel, daß alle diese Dinge eben so viel vorhandene Zeugen sind, daß man schlecht gearbeitet hat. Hr. v. Beust, der sicher Dinge nicht vergrößerte, die zu verringern sein Vortheil war, sagt selbst, „wenn „der Berner Staat jährlich mit 10,000 Centner Salz „zufrieden seyn will, so giebt es dazu ein untrügliches „Mittel, ohne daß man die Quellen des Fondements „rege macht.“ Nun finden wir gegenwärtig, daß man

sich

sich mit diesen 10,000 Centnern allzuglücklich schätzte, weil man kaum 6000 macht, unter denen noch das Ausbringen der Quellen zwischen den Grionnen, welche zur Zeit des Hn. von Beust gar nicht da waren, mit 430 Centner angesetzt ist. Allein da es gewiß ist, daß man durch die fehlerhafte Gradirung und durch den Verlust beym Sieden, ohngefähr den vierten Theil von dem Ausbringen der Quellen verliert, so folgt daraus, daß das Fondement, statt der 10,000 Centner, die man hätte haben und sein Geld behalten können, jetzt jährlich nur 5736 Centner liefern. Nichts kann man gegen diese Berechnung einwenden, welche beweiset, daß man jetzt das im Kleinen wieder verlieret, was man vorhin im Großen gewonnen hatte d), und daß Herr von Beust, vor ihm die Scheidberger und Lombards, alle dahin gearbeitet haben, den Baum abzuhauen, um die Frucht zu brechen.

Wenn man gleich Anfangs daran gedacht hätte, die Salzquellen über dem Bette ihrer ersten Entblößung in Sicherheit zu bringen, so hätte man zwey Hauptpunkte gewonnen; der erste, daß man von der Grionne, die jetzt beständig den Untergang der Quellen drohet,

d) Ich muß hier anmerken, daß die 10,000 Cent. nach der Schätzung des Hn. von Beust 18 Unzengewicht waren, welche nach dem 16 Unzengewicht 11,520 machten, es wären demnach 5514 Cent. Verlust.

nie etwas zu befürchten hatte; der zweyte, daß man das steinerne Faß des Hn. von Beust ohne verdrüßliche Folgen bis in die Teufe absinken konnte. Allein die Lombards und Scheidberger waren so weit umfassender Aussichten nicht fähig. Was Hn. von Beust betrift, so war er ein Ausländer, und suchte mit Hülfe seines Kopfs in kurzer Zeit seinen Beutel zu füllen. Er hätte nicht auf Einmal 5000 Louisd'or für Einen Einfall erhalten, wenn er zu klugen Anlagen, deren Ende er vielleicht nicht würde gesehen haben, gerathen hätte.

Die bloße Möglichkeit, daß ein Theil der Quellen auf diese oder jene Art zurück bleiben könnte, hätte alles Abteufen einstellen sollen, so lange man noch nicht sicher ihre Höhe kannte. Vor allen Dingen hätte man nie in das Abteufen unter dem Bette des Hauptstollen einwilligen sollen: wir sind ohnehin schon zu tief gekommen.

Man hätte nur folgende ganz einfache Betrachtung anstellen dürfen: das steinerne Faß, wie es Herr von Beust nennt, ist mit einer sehr starken Soole, die 22 und mehr im Hundert hält, angefüllt. Dieses steinerne Faß ist von Gyps, welchen eine solche Soole nicht angreifen kann. Was erfolgt aber nach den Abteufungen? Die Oberfläche der Soole hält nicht mehr

als

als $8\frac{1}{2}$ im Hundert *), und löset den Gyps auf, wie es übrigens der große Behälter im Fondement beweiset. Man nehme bey dem allen in diesem Fasse eine Salzader an, wie es dann fast unmöglich ist, daß keine da seyn sollten; die Soole wird sich mitten hindurch Luft machen, und die Quelle eine Verminderung leiden.

Die Abteufesucht hatte zu jener Zeit die Gemüther dergestalt eingenommen, daß eine obrigkeitliche Person vor etwa 40 Jahren in Vorschlag brachte, auch die Schwefelquelle im Fondement abzuteufen, obschon diese eine ganz verschiedene Lage hat, weil sie kein steinernes Faß hat, welches sie in sich schliessen und welches man ausleeren könnte. Fast um eben die Zeit und mit eben der Einsicht hatte man das Abteufen der Quellen zu Panner betrieben. Man kann sich fast des Lachens nicht erwehren, wenn man dergleichen Anekdoten lieset.

Nachdem der Schwindel der Abteufungen durch das augenscheinliche Uebel, welches man dadurch angerichtet, und durch die Verengerung (resserrement) des vermeinten Cylinders aufgehört hatte, so verstummte man; der Stab der Sicherheit war aus den Händen gefallen, man wußte nicht mehr, woran man sich halten sollte,

*) In der Urschrift steht pied, welches vermuthlich pour cent heissen soll; in dem letztern Sinne habe ichs hier übersetzt.

Anmerk. des Uebers.

sollte, und man tappte aufs Ohngefähr hin. Der Invalidenstollen war die Frucht dieses Tappens, man zog aber daraus gar keinen Gewinn und wenig Aufschluß. Diese unnütze Arbeit wurde 1753 verlassen.

Damals kannte man um den vermeinten Cylinder drey Seiten und so viel, daß man glaubte, man hätte nicht viel davon zu hoffen. Um diese Zeit scheint der ältere Hr. von Roveréa den Plan, dessen ich weiter oben erwähnte, entworfen zu haben e). Ich habe schon gesagt, dieser Plan hatte gegen Nordwesten einen Stollen von unbestimmter Länge, von dem man in einer Entfernung von 500 Fuß, rechts und links Versuchorte (sonder) treiben sollte, zur Absicht. Dieser Plan, ich wiederhole es, scheint mir am besten ausgedacht, seitdem man in der Schweitz nach Salzquellen sucht. Allein das Vernünftigste findet nicht immer am meisten Geschmack und Beyfall.

Noch jetzt hat dieser Plan, meiner Meinung nach, keine andere Mängel, als die, welche die seitdem erlangten Kenntnisse entdeckt haben; und Hr. v. Roveréa konnte nicht in die Zukunft blicken. Diese Mängel liegen in der Natur der Dinge, und ich zweifle im geringsten nicht, hätte der Verfasser die Richtung des schwarzen Gesteins gekannt, so hätte er seinen Plan nach dem Streichen dieses Gesteins verbessert und berichtiget.

Ich

e) Man sehe S. 151.

Ich habe gesagt, dieser Plan wäre von dem ältern Hn. von Roveréa, ob man mich gleich versichert, daß das zerrissene Stück (chiffon), welches ich in Händen habe, von dem Sohne entworfen sey. Allein ich glaube darin nicht weniger die Idee des Vaters zu finden, und ich bewähre meine Meinung durch die Ausführung, die zum Theil von dem Sohne gemacht worden. Wenn es die Idee des Sohns gewesen wäre, so mußte gewiß der gesunde Menschenverstand nach der Entdeckung des verwitterten schwarzen Gesteins und der Hofnungsquelle in dem ersten Querschlage zur rechten, eingeben, den Plan zu ändern, und sich näher an dieses schwarze Gestein, das von jeher für den natürlichen Behälter der Salzquellen anerkannt war, anzulegen. Statt dessen wurde der Plan buchstäblich befolgt, das nicht anders als aus der gewissenhaften Hochachtung des Sohns für die väterlichen Meinungen erklärt werden kann. 400 Fuß in dem Hauptstollen, über den ersten Querschlag hinaus, wurde die Arbeit eingestellt. Ich weiß nicht, warum? Aber ich weiß, daß man dem Gegenstande, welchen man suchte, in dem Augenblicke, da man ihn zum Vorschein kommen sah, den Rücken zukehrte.

Dieses ist die kurze Geschichte von den Hauptarbeiten, wenigstens von den bloß wichtigen, welche man in dem Gebürge, das im Gouvernement Aelen die Salzquellen beherbergt, ausgerichtet hat. Ausser diesen giebt es viele andere, die entweder ganz unnütz, oder in Ver-

gessen-

gessenheit gerathen sind. Zu Sublin z. B. ist noch ein Stollen, und einer zu Chenaux vorhanden. Ueber Chesieres war noch einer, wovon man nur noch Spuren sieht. Es wäre ohne Nutzen, sich dabey zu verweilen; aber es ist gut, daß man wisse, was vor uns gethan worden ist.

Seit dem Anfange dieses Jahrhunderts hat man, vorzüglich auf der Seite nach Chesieres und Charbonnieres, nach Salzquellen gesucht. Diese letztere Gegend scheint insbesondere die Salzquellensucher beschäftiget zu haben; denn nicht allein die Gegenbücher (registres) erwähnen der daselbst gemachten Versuche; sondern ich habe selbst oft Landleute bey mir gehabt, welche mich versicherten, daß sie dergleichen in diesen Gegenden entdeckt hätten. Die Erfahrung hat gelehrt, daß sie sich betrogen, oder daß sie betrügen wollten. Ich will damit keinesweges behaupten, als wären auf dieser Seite gar keine Soolquellen vorhanden; der Gyps beißt daselbst zu Tage aus, es ist demnach möglich, daß wahres Salz daselbst ist, es scheint mir aber natürlicher, zu glauben, daß die Landleute jederzeit durch die vitriolischen Salze in den Wassern sind hintergangen worden.

Um alles bisherige vollständig zu haben, wird man am Ende des Buchs eine Tabelle über den Zustand der Quellen der vergangenen Zeit finden. Es thut mir leid, daß sich keine ältern Data habe finden können; es sey aber, daß man von den Soolen kein

Tage-

Tagebuch hielt, oder seine Erhaltung zu sehr vernachläßigte: ich habe nicht höher als bis 1743 aufsteigen können.

Vor dem Schlusse dieses Kapitels erlaube man mir einige allgemeine Betrachtungen über den Gegenstand desselben. Ich habe die Fehler der Vorzeit aufgedeckt, nicht als ein boshafter Kritiker, sondern als ein unpartheyischer Patriot; nicht in der Absicht, um das Andenken der Verstorbenen zu verdunkeln, sondern die Fehler zu bemerken, die man künftig vermeiden muß.

Es ist ausgemacht, daß man Arbeiten von der größten Wichtigkeit zu leichtsinnig unternommen, und nie die Folgen der Unternehmung genug erforscht hat. Dieses war, ich gestehe es, größtentheils der Fehler derer, welche dem Grubenbau vorstanden; man muß aber bedenken, daß nur zwey unter ihnen waren, von denen man mit Recht gute Anschläge erwarten konnte; und der Sold dieser beyden erlaubte ihnen nicht, durch Aufopferungen, die sie zu ihrer eignen Belehrung hätten machen müssen, nach Ruhm zu jagen.

Eilftes Kapitel.

Gedanken und Betrachtungen über die künftigen Arbeiten in den Salzgruben im Amte Aelen.

Nachdem wir, so weit es die Natur der Sachen erlaubte, den Zustand des Gebürges, welches die Soolquellen enthält, den Zustand dieser Quellen, und der bis jetzt unternommenen Arbeiten, betrachtet haben, so bleibt mir das schwerste noch übrig; nämlich Anhaltpunkte (vues) für den künftigen Grubenbau anzugeben.

Niemand fühlt die Schwierigkeit dieses Unternehmens mehr als ich, ob gleich der Gegenstand, den ich so eben behandle, seit vielen Jahren meine Hauptbeschäftigung ist. Ich habe, so viel in meinen Kräften gewesen ist, die Menschen, die Bücher und die Natur um Rath gefragt. Ich habe weder Geld noch Mühe geachtet, um mich an Ort und Stelle, so wie in meiner Stube, zu unterrichten. Ich habe die tiefsten Gruben bis auf die höchsten zugänglichen Spitzen der Gebürge, die sie umgeben, besucht. Auf meinen Wanderungen um das Salzgebürge glaube ich nicht eine einzige Quelle, eine einzige Wasserdurchseigerung angetroffen zu haben, ohne sie zu untersuchen. Ich habe alles mit der gewissenhaftesten Aufmerksamkeit besichtiget, selbst wenn ich beynah gewiß war, daß ich vergebliche

Wege

Wege thäte. Ich darf versichern, daß ich von allem Vorurtheile völlig frey und stets bereit war, der Wahrheit alles aufzuopfern. So war meine Stimmung. Allein ich besitze nicht so viel Eigenliebe zu glauben, daß mir nichts entgangen sey, und noch weniger mir zu schmeicheln, daß ich immer richtig gesehen hätte. Nur wegen einer Sache bin ich gewiß, ich habe nämlich alles angewandt, um mich so wenig als möglich zu irren, und die Irrthümer, welche ich habe begehen können, möglichst unschädlich zu machen. Ich werde das sagen, was mir dem Interesse des Staats und dem Vortheile der Salzwerke am angemessensten scheint. Sonach halte ich mich über den Erfolg hiervon beym Publikum für völlig gerechtfertiget.

Die Grubenarbeiten erfordern in ihrer Anordnung eine ganz ausserordentliche Klugheit und reife Ueberlegung. Die Kosten sind beträchtlich und die Zeit, welche sie verlangen, ist es noch mehr. Daraus folgt, daß die begangenen Fehler nicht nur mit vielen Kosten, sondern sehr schwer, ja oft unmöglich zu verbessern sind *). So verhielt sichs mit dem Hauptstollen im Fondement, den man gleich Anfangs leicht weiter unten hätte ansetzen können; so verhielt sichs mit dem Absinken nach

den

*) Möchte doch alles das von jedem, der dergleichen Arbeiten vorzurichten hat, tief erwogen und wohl beherziget werden. Anmerk. des Uebers.

den Quellen, die sich unter der Sohle dieses Stollens befinden ꝛc. Selten kann man die Fehler eines schlechten angesetzten Stollens verbessern, ohne alle desfallsige Kosten zu verlieren, und wir haben mehr als einen Stollen, wobey dieser Fall statt hat.

Nichts desto weniger muß man die Stollen unterscheiden, welche bloß auf Versuche getrieben werden; sie sind überhaupt von wenigern Folgen, als die einen bestimmten Zweck haben; allein da Entdeckungen sie wichtig und sogar von der größten Wichtigkeit machen können, so wird es allezeit weise seyn, sie so anzusetzen und zu führen, daß sie nie einige Reue zurük lassen. Hauptsächlich muß man suchen, von der Gegend und vornämlich vom Niveau Herr zu bleiben.

Die Absicht unserer Grubenarbeiten kann in zwey Hauptstücke getheilt werden.

1. Man kann den Salzfelsen suchen.
2. Man kann Salzquellen suchen.

Die Entdeckung des Salzfelsen würde ohne Zweifel von allen, die man in unserm Lande machen könnte, die wichtigste seyn; ich zweifle aber, ob man je den Muth habe, das zu thun, was meiner Meinung nach nothwendig wäre, um ihn zu finden. Die Entdeckung guter Salzquellen ist sicher weniger glänzend; aber man kann sie, nach meiner Meinung, durch die Mittel, die wir anwenden, viel eher erwarten.

Im sechsten Kapitel hat man die Gründe gesehen, welche den Gedanken einflößen, der Salzfels finde sich in der Teufe. Wenn er sich wirklich da findet, so müßte man es wagen und in einer auf der Ebene schicklichen Gegend einen Schacht anlegen und denselben so weit absinken, als es bey Aufsuchung dieses Salzfelsen geschehen kann. Ich glaube nicht, daß man die Teufe, wo er anzutreffen ist, ziemlich genau zu schätzen im Stande ist, da wir zu wenig Data haben, um eine erträgliche Berechnung anzustellen.

Die Gefahr, welche man läuft, wenn man den Salzfelsen auf diese Weise sucht, sind: 1) daß man wegen seiner zu großen Vertiefung in der Erde niemals auf den Salzfelsen gelangen wird; 2) daß man auf süße Wasser kommen möchte, deren Wältigung kostbar und vielleicht sogar unmöglich seyn könnte. Dagegen hätte man von einer solchen Arbeit, unabhängig von dem Hauptzwecke, zufällige Vortheile zu hoffen. Denn man durchsünke eine große Anzahl Schichten, und man müßte, aller Wahrscheinlichkeit nach, auf Salzquellen kommen. Wenn diese Quellen etwas beträchtlich wären, so wäre das Geld, welches man für den Schacht ausgegeben hätte, sehr gut angewendet, und in Rücksicht der Gefahr wegen der süßen Wasser, könnte man sie durch eine gutgewählte Stelle des Schachts um vieles vermindern. Es wäre sehr möglich, ihn mitten auf die Ebene, wiewohl gerade in den dichten Körper

des Gebürges, wo wegen der süßen Wasser wenig zu fürchten ist, anzulegen. Man merkt, daß ich hier von der Ebene, um darauf diesen Schacht anzusetzen, wiewohl der tiefe Bouilletschacht schon vorhanden ist, nur in so fern rede, um an saigerer Teufe zu gewinnen. Durch dieses Mittel könnte man 3 bis 400 Fuß unter der Sohle des andern erhalten, welches bey einer solchen Unternehmung ein sehr wichtiger Gegenstand ist.

Der verstorbene Herr von Haller erwähnt in seinem Werke eines auf die Gemeinheit von Arcossai gesetzten Schachts *), sicher verdiente er aber keine Erwähnung, als um die wenige Ueberlegung seines Urhebers zu beweisen.

Da man die Teufe, wo der Salzfels sich findet, schlechterdings nicht im Stande ist zu schätzen, so kann man auch unmöglich die Kosten bis dahin angeben. Allein es ist nicht so schwer, zu berechnen, was die Menschen thun können. Es ist erwiesen, daß man ohne Schwierigkeit auf 250 Lachter oder 1500 Fuß saiger in die Erde bohren könne. Da nun die Stelle des Schachts ohngefähr 1400 Fuß über der Meeresfläche wäre, so käme man mit 1500 Fuß Teufe auf 100 Fuß unter das Bette des Meers. Die Kosten eines solchen Schachts berechne ich folgendermaßen:

Ein

*) A. a. O. S. 46.

Anmerk. des Uebers.

Ein Stollen, der bis zum Schachte reichet,

500 Fuß zu 8 Liv. . . .	4,000
Der Stoß des Schachts . .	400
1500 Fuß Schacht zu 90 Liv. .	135,000
Radstuben, Seiler ꝛc. . .	4,000
Stollen, die nöthig seyn können, Fahrten ꝛc.	4,600
Summe Schachtkosten Liv.	148,000

Rechnet man zum Stollen monatlich 12 Fuß, so hätte man den anstoßenden Stollen in $3\frac{1}{2}$ Jahren fertig; und rechnet man monatlich 6 laufende Fuß auf den Schacht, so hätte man diesen nach Verlauf von 21 Jahren geendiget; der jährliche Aufwand wäre demnach im Durchschnitt 7048 Liv. Es ist klar, daß die erstern Jahre wenig kosteten, und daß sich hiernächst die Kosten verdoppelten.

Wenn man das Glück hätte, den Salzfelsen vermittelst eines solchen Schachts zu finden, so würde der Staat seine Unabhängigkeit wegen dieses unentbehrlichen Gewürzes auf immer in Sicherheit setzen, und könnte seinen Ueberfluß an seine Bundesgenossen um einen billigen Preis überlassen *). Diese Betrachtungen haben auf diejenigen, welche erhabener denken und nicht so eingeschränkte Aussichten hegen, mächtige Wir-

 kung.

*) Herr von Haller rechnet die Einfuhr des fremden Salzes jährlich auf 70,000 Centner, a. a. O. S. 131. Anmerk. des Uebers.

kung. Mit diesem vereiniget sich die Möglichkeit, daß man in Ermangelung des Salzfelsen doch gute Soolquellen finde, die wegen der Kosten reichlich entschädigen können.

Die Frage schränkt sich demnach darauf ein: **Hat der Staat das Vermögen, 21 Jahre hindurch jährlich 7048 Liv. in eine Loterie zu setzen?**

Er kann gute Gewinne haben, die ihn hinreichend entschädigen, ohne eben das große Loos zu gewinnen, und dieses große Loos könnte auch wohl gegen den Aufwand zu rechnen, = o werden; aber vielleicht bekömmt er es auch mit dem halben, ja mit noch weniger Einsatz. Dieses ist die Idee, welche ich mir von einer solchen Unternehmung mache, und dieses ist alles, was mir die Klugheit davon zu sagen erlaubt. Wenn ich um Rath gefragt würde, so würde ich nimmer dazu rathen.

Jetzt wieder zur Betrachtung der Salzquellen, und das ohne alles Vorurtheil und mit unbeschränkten Aussichten. Wenn man auf die genaue, auf der Erdkugel, die wir bewohnen, überall bekannte Verbindung des Gypses und Salzes, Acht hat a), und wenn man

mit

a) Man fühlt wohl, daß der Hügel zu Mont-Martre, wo man alle Beweise einer neuern Entstehung findet, der ohnehin sehr klein, und von zusammengehäuften Trümmern gebildet ist, dem, was ich hier sage, nichts schadet.

mit dieser Verbindung die Richtung des Gypsgebürges in Gedanken verfolgt, so sieht man keinen Grund, warum das Amt Aelen eher Salzquellen darbieten soll, als die Freyherrschaft Spiez am Thunersee, wo eben die nämlichen günstigen Anzeigen auf Salz vorhanden sind, es sey dann daß örtliche Gründe bey jenem statt fänden.

Ich habe bey meinen Abwägungen mit dem Barometer den Thunersee 200 Fuß tiefer als den Eingang in die Grube im Bouillet gefunden; daher verhindert die örtliche Höhe die Salzquellen nicht, eben so hoch als die Oberfläche des Thunersees zu springen. Wie kommt es demnach, daß das Amt Aelen Salzquellen enthält, das Land Gessenay, das hohe und niedere Simmenthal, so wie die Freyherrschaft Spiez aber, die doch die nämlichen Ansprüche auf ihren Besitz zu haben scheinen, gar keine vorzeigen können?

Mich dünkt, man kann dieses auf eine ziemlich befriedigende Art erklären. Man muß gleich Anfangs bemerken, daß die Gypsmasse nirgends auf einer so ausgedehnten Grundfläche so weit hervorraget, als im Amte Aelen. Nun folgt nach meiner Hypothese von der Entstehung unsers Gebürges, (welche, bis man überzeugendere findet, bey mir mehr als alle andern gelten wird, weil sie mir von allem bessere Gründe angiebt,) daß das Salz, welches sich unter dem Gypse findet, wahrscheinlich nach Verhältniß jener Hervorra-

gung erhoben sey. Daraus scheint zu folgen, daß der Salzfels nirgends so hoch liegen müsse, als in diesem Amte.

Die angränzenden Berge im Lande Gessenay, in den Simmenthälern, und in der Freyherrschaft Spiez, sind sonst sehr verschieden, und haben eine ganz andere Lage (placées), als die sich an das Salzgebürge anschliessen. Man erinnere sich, was ich vom Diableret, seinem Gletscher, seinen weichen und verwitterten Bänken ꝛc. gesagt habe, und denke sich, daß der Diableret das Salzgebürge zur Grundfläche habe; so wird man leicht begreifen, daß daselbst eine Menge Umstände statt haben, die in andern Ländern gänzlich fehlen. Es ist wahr, es giebt viele Gletscher; ausserdem aber, daß sie weiter entfernt sind, so ist auch die Art Berge, welche ihnen zur Grundfläche dienen, sehr verschieden. Damit die Salzquellen vorhanden seyn können, müssen die süßen Wasser einen leichten Zugang, um bis zum Salzfelsen zu dringen, und gleich günstige, aber so eingerichtete Ausgänge finden, daß die Wasser genöthiget werden, zu Tage aufzusteigen. Alles das setzet einen Zusammenfluß vortheilhafter Umstände voraus, welche die Natur im Aeler Thale vereint und dem übrigen Theile entzogen zu haben scheint. Wenn man dieses wohl überlegt, so wird man finden, daß ein hohes Land als die Schweitz in Ansehung der vielen Umstände, welche nothwendig zu ihrer Hervorbringung zusam-

zusammentreffen müssen, sehr selten Salzquellen hervorbringen werde. Ich zweifle sehr, daß das Amt Aelen ohne dieses schwarze Gestein, in dem alle unsere Quellen ihren bekannten und sichtbaren Ursprung zu haben scheinen, mehrere von diesen Quellen besitzen würde, als die andern erwähnten Länder. Die Entdeckung eines ähnlichen Gesteins in diesen Gegenden würde ich daher für eine sehr günstige Anzeige halten. In der Zeit, da ich sie öfter durchlief, hatte ich noch nicht alle Betrachtungen angestellt, die nach und nach dieses Buch gebildet haben; denn ich hätte viele Dinge besser beobachtet, die mir so unbekannt geblieben sind, was ich jetzt sehr bedaure.

Aus den angeführten Gründen will ich keinesweges die Möglichkeit der Salzquellen ausser dem schwarzen Gesteine leugnen, das Gypsgestein könnte ihnen eben so gut den Durchgang verstatten, wenn seine Dichtigkeit nicht die Sache schwerer machte, vorzüglich in Rücksicht der Höhe des Landes, das wir bewohnen.

Ich besitze Salz, welches der Versichrung nach aus einer Quelle gesotten seyn soll, welche in einer sumpfigten Gegend am Ufer der Simen bey Grubenwald, im Amte Zweybrücken, quillt, und ich glaube in diesen Gegenden Anzeigen zu sehen, die mir die Sache wahrscheinlich gemacht hätten, wenn mir der Mann, von dem ichs habe, mehr Zutrauen eingeflößt hätte. Allein das Wasser, welches er mir von dieser Quelle brachte,

enthielt nicht ein Körnchen Salz. Es ist inzwischen billig, ihm nachzusagen, daß, da der Fluß sich in den Sumpf ergossen, hatte sich das Wasser desselben mit jenem vermischt, und es gleichsam ersoffen. Seitdem habe ich nie wieder Zeit gehabt, sie selbst zu besuchen b).

Ich hätte mir beynah einmal geschmeichelt, daß ich in einer Quelle am Fuße des Felsen nach Krattigen, nahe am Ufer des Thunersees, vermittelst der Silberauflösung Salz entdeckt hätte; allein der Versuch lehrte mich, daß es bloß ein vitriolisches Salz war. Nach der Hand erfuhr ich, es hätte jemand vor einigen Jahren Purgirsalze daselbst verfertiget; wenn dieses Glaubersalz wäre, so würde der Grundtheil des gemeinen Kochsalzes sich daselbst finden. Es ist eine Anzeige, die eine weitere Untersuchung verdient, die ich aus Mangel der Zeit nicht habe vornehmen können c).

Es wäre gut, mit dem aus der Tiefe des Thunersees geschöpften Wasser, vorzüglich in der Richtung des Gypses, Versuche anzustellen, vielleicht entdeckte man

in

b) Im October 1786 habe ich alle diese Oerter wieder besucht, aber nichts gefunden, weder in den Wassern, die ich versucht habe, noch in den Gegenden, welche auf Kochsalz hinweisen; die Zeit fehlte mir dasmal, um alle Oerter, die ich gewünscht hätte, zu besuchen.

c) Es war dieses einer Namens Zimmermann, und verfertiget selbiger dergleichen noch zu Därlingen.

in ihm einen geringen Salzgehalt. Denn daß Salzquellen ihren Ausgang in diesen See haben, ist sehr möglich: vornämlich wenn er so tief ist, als man sagt. Allein wenn man in diesem Wasser keinen Salzgehalt fände, so müßte man sich wohl hüten, gegen das Daseyn der Salzquellen Folgerungen zu ziehen. Die Seen haben so gut ihre Ströhmungen (courans), als das Meer, nur weniger merklich, weil die Wirkungen den Ursachen proportionirt sind. Die Schiffer auf dem Genfersee kennen diese Ströhmungen recht gut, und die aus den Gegenden von Vevay nennen sie Lardeires. Sie ziehen ihre Netze nach sich und verderben sie ihnen oft, selbst beym stillsten Wetter. Man begreift wohl, daß in den Gegenden, wo diese Ströhmungen statt finden, das Salz, welches die Quellen mit sich führen könnten, gleich vom Anfange so aufgelöset und zertheilt seyn würde, daß es kein Gegenwirkungsmittel zu entdecken vermöchte.

Ich habe von einer Menge Salzquellen reden hören, die zwischen dem Thunersee und dem Aeler Thale vorhanden gewesen wären, und welche, der Sage nach, von den Bauern des Holzes wegen wären zerstöret worden d). Allein ich halte dieses für Mährchen, und ehe man

d) Der Herr Obrist von Erlach, Freyherr zu Spiez, der sich für alles, was zum allgemeinen Nutzen gereichet, sehr thätig verwendet, hat die Güte gehabt, mich nach

man nicht sicherere Merkmale hat, kann man auser dem Amte Aelen nichts mit einem wahrscheinlichen Erfolge unternehmen. Es ist gewiß, die Entdeckung der Salzquellen in den Simmenthälern und in der Freyherrschaft Spiez, würde, vorzüglich wegen der nahen Steinkohlen, ein Glück für das Land seyn.

Wir wollen jetzt aber wieder in das Amt Aelen zurückkehren, wo die Vorsehung Salzquellen zu Tage hat ausgehen lassen, und wo wahrscheinlich noch zehnmal mehr sind, welche noch gar nicht zu Tage ausgehen; jedoch hat sie uns zu ihrer Entblößung die Mittel geschenkt, wenn wir uns ihrer nur mit Klugheit und der nöthigen Standhaftigkeit zu bedienen wissen.

Diejenigen, welche sich einbilden, daß die Ströhme, welche über das Salzgebürge hinfliessen und dasselbe umgeben, viel Salz mit sich führen, irren sich. Die Grionne, die es von ihrem Ursprung an bis in die nach einer auf seinen Gütern liegenden Quelle, der Salzbrunnen genannt, zu führen, und auf deren Höhe es Felsarten (rochers) giebt, die man Salzflüh nennt. Ich habe schlechterdings in diesem Wasser nichts salzigtes entdecken können; allein da die ganze Gegend auf Gyps aufliget, so enthält wahrscheinlich irgend ein benachbartes Wasser vitriolische Salze, die der erwähnten Quelle diesen Namen erwarben. Die Tradition sagt, die Bauern hätten daselbst eine gute Salzquelle verstürzt.

die Ebene begleitet, enthält bis zum obern Fondement gar keins, und von diesem Punkte herunter sehr wenig. Die kleine Gironne hat mehr Selenit als Salz, und ich glaube versichern zu können, daß weder der Avanzon, noch die Grande Eau dergleichen haben. Die gewöhnlichen und die selenitischen Vitriolsalze e), die man in den

e) Ich nenne alle die schwer auflöslichen Salze, die insgemein unter dem Namen Selenit bekannt sind, selenitische Salze. Ein Naturkündiger vom ersten Range hat mich um die Ursache dieser Unterscheidung gefragt, und um ihm zu willfahren, gebe ich von der Benennung, die ich diesen Salzen beylege, Rechenschaft.

Wenn ich eine verschiedene Wirkung sehe, so urtheile ich, daß es die Ursache entweder an sich selbst, oder durch die dabey obwaltenden Umstände auch sey, wenn gleich meine zu beschränkten Sinne, oder meine Unwissenheit mich hindern, die Verschiedenheiten in der Ursache zu unterscheiden. Diesem Schlusse zufolge merke ich mir in den chemischen Zerlegungen die verschiedenen Wirkungen, die ich wahrnehme. Nun finde ich in den Salzen von gypsartiger Natur einen so ausgezeichneten Unterschied, daß ich nicht glauben kann, er sey dem bloßen Ohngefähr zuzuschreiben. Der gewöhnliche Selenit krystallisirt sich in dünnen Blättern; ich behalte für ihn diesen Namen, und nenne selenitische Salze diejenigen, welche eine andere Krystallisation als dieser eingehen. Wie kann man sich einbilden, daß eine Krystallisation in hohlen, auf zwey Seiten zugespitzten Nadeln völlig eben

die

den Ströhmen und in den meisten Quellen des Salzgebürges antrift, hatten auch mich zu jener Zeit getäuscht,

die Substanz sey, als die blättriche? Ich glaube demnach, diese Substanz ändert sich entweder in dem Grundtheile, oder in der Säure, ob wir gleich nicht das Wie? noch das Wo? wahrnehmen. Ein geringer Antheil Salpeter- oder Phosphorsäure in diesen, oder Bitterſalzerde in jener, verursacht vielleicht den Unterschied, den unsere Augen wirklich wahrnehmen, wovon aber unsere übrigen Sinne die Ursache noch nicht haben auffangen können. Ein mit einer größern Menge genau angestellter Versuch würde uns vielleicht hierinne belehren. Es ist auch möglich, daß der Unterschied, den man in den selenitischen Salzen wahrnimmt, von mehr oder weniger Phlogistisirung herrührt; diese letztere Idee gehört Hn. Cavendish. Wenn sie wirklich die Ursache davon ist, so erkennt man sie nach ihm aus der viel größern Auflöslichkeit. Bey Gelegenheit des Selenits sagt Hr. Cavendish folgendes: Die Scheidekünstler haben die Natur der Neutralsalze, welche mit den phlogisticirten Vitriol- und Salpetersäuren gemacht sind, nur sehr wenig untersucht, ohnerachtet dieser Gegenstand ihre Aufmerksamkeit verdienen zu müssen scheint; und es ist sehr wahrscheinlich, daß mehrere Salze unter den hier oben erwähnten, von den mit den nämlichen Säuren in ihrem gewöhnlichen Zustande gemachten, sehr verschieden können gefunden werden. Man hat schon gefunden,

täuscht, indem ich mich auf das Ansehn anderer und die Silberauflösung stützte.

Diese

funden, daß der mit der phlogisticirten Salpetersäure gemachte Salpeter von dem gemeinen Salpeter sehr abweichet, so wie das Polychrestsalz von dem vitriolisirten Weinstein verschieden ist. Man sehe Versuche über die Luft, original Ausg. des Verf. im Franz. Lond. bey Cox, 1785. in 8. S. 13. *).

Herr Baume' hat mich durch seine Behauptung, daß Glauber- und Epsomersalz völlig einerley und nur nach ihren Krystallen verschieden wären, zuerst auf den Unterschied der Krystallisationen aufmerksam gemacht. Die Anfänger in der Chemie wissen jetzt, daß diese zwey Salze in ihren Grundtheilen gänzlich verschieden sind **).

*) Die Salze, welche aus der Verbindung der Kalcherde mit der Vitriolsäure entstehen, sind nach dem verschiedenen Zustande dieser Substanzen, und nach dem Verhältnisse, in welchem sie unter einander eine Verbindung eingehen, auch verschieden. Diese erdichten Salze sind zwar bey weitem noch nicht hinlänglich untersucht, jedoch auch den Chemikern nicht ganz entgangen. Man kann hierüber Macquer's chym. Wörterbuch in den Art. Salpeter und Salz nachlesen.

Anmerk. des Uebers.

**) Jenes enthält nämlich das Mineralalkali, dieses die Bittersalzerde zum Grundtheile.

Anmerk. des Uebers.

Diese Auflösung ist ohne Widerspruch das mächtigste Gegenwirkungsmittel, um die Kochsalzsäure zu entdecken; sie verlangt aber auch die größte Behutsamkeit. Ich sage noch mehr: die fremdartigen Theile einer Quelle können so zusammengesetzt seyn, daß das Auge die Natur der Säure nach der Natur des Niederschlags unmöglich unterscheiden kann. Eine Quelle enthalte einen geringen Antheil Kochsalzsäure mit einem etwas stärkern Antheil flüchtiger Schwefelsäure, so wird man mit der Silberauflösung einen trüben, etwas dicklichen und sehr phlogisticirten, genau demjenigen ähnlichen Niederschlag erhalten, welchen die Vitriolsäure in größerer Menge mit der flüchtigen Schwefelsäure gemischt, giebt. Man muß daher die chemische Natur des Niederschlags erforschen, und nachdem man das Hornsilber erkannt hat, ist man von der Gegenwart der Kochsalzsäure in der so eben untersuchten Quelle versichert. Ich gestehe offenherzig, ich bin oft von diesen zweifelhaften Niederschlägen, ehe ich den Betrug bemerkte, betrogen worden, und ich glaubte, ich hätte eine große Anzahl Salzquellen gefunden, welche hiernächst bey aufmerksamerer Untersuchung nur vitriolische Salze enthielten. Ich habe Ursache zu glauben, daß mehrere Personen, so wie ich, sind getäuscht worden, mit dem Unterschiede, daß sie immer in dem Irrthume beharreten. Ich hielt es für schicklich, diese Nachricht hier einzurücken, damit diejenigen, welche künftig eben diese Ver-

suche wiederholen möchten, die Unbequemlichkeiten vermeiden, worein mich das zu große Vertrauen auf das gedachte Gegenwirkungsmittel und eine zu eifrige Verfolgung meines Zweckes, haben fallen lassen *).

Ob ich gleich in unsern Flüssen wenig Salz gefunden habe, so darf man doch nicht zweifeln, daß nicht eine Menge Salzquellen in unserm Gebürge gegenwärtig verloren gehen. Seine Seiten (flancs) bestehen aus weichem und oft ausserordentlich klüftigem Gypse, unterdessen das Innere selbst größtentheils aus sehr einschiessenden und oft aus völlig senkrechten Schichten besteht f), deren Kanten sich an diesen weichen und klüftigen

*) Statt der salpetersauren Silberauflösung kann man sich zur Prüfung der mineralischen Wasser auf kochsalzsäurehaltige Mittelsalze noch besser des Silbervitriols bedienen, weil sich jene auch durch die vitriolsäurehaltigen Mittelsalze fällen läßt.

Anmerk. des Uebers.

f) Der Hr. Graf v. Buffon greift den Hn. v. Saussure wegen des Ausdrucks senkrechte Schicht mit vieler Bitterkeit an. Allein damit, daß Hr. von Buffon diese Schichten in seinem Leben nie gesehen hat, und sich davon keinen Begrif machen konnte, war nicht gesagt, daß sie gar nicht da wären. Bey dem Range, den Hr. v. Saussure unter den Gelehrten, die nur mit Sorgfalt und Ueberlegung schreiben, behauptet, mußte man wenigstens voraussetzen, daß er den Werth eines Ausdrucks kannte. Mich dünkt, die Frage läßt

tigen Gyps endigen. Unter solchen Umständen haben die Quellen viele Mühe anderwärts als gegen die Kanten der Schich-

sich so geben. Erfordert die Lage (position) eine Veränderung im eigentlichen Ausdrucke? Behält eine anfänglich wagerechte Schicht, die durch irgend einen Zufall eine lothrechte Stellung oder Lage erhält, den Namen Schicht oder nicht? Dieses scheint in einer Sprache nicht verlangt zu werden, in welcher man selbst Schichten auf ihr Platfond anwendet. Die Griechen hatten das Wort στρῶμα, welches, was die Lage betraf, noch viel bestimmter als das Wort Schicht ist; indessen hatte diese Sprache, mit der sich keine von den neuern an Richtigkeit, Eleganz und Reichthum vergleichen kann, das Wort στρώματα angenommen, um ein Buch, das allerhand sehr verschiedene Dinge enthielt, auszudrücken. Wie wenn wir sagten: ein aus Schichten zusammengesetztes Buch. Die Lateiner sagten für Schicht stratum; dieses Wort kömmt, so wie stratus, welches eine Decke bedeutet, von sternere her. (Man sehe Solin. c. 57.) Ein Wort, das noch weit mehr abweichet, als senkrechte Schicht. Die Deutschen haben einen von einer gegebenen Lage unabhängigen Ausdruck, nämlich das Wort Schicht. Allein Hr. von Saussure schrieb im Französischen und couchée, debout oder suspendue bleibt, wenn ich nicht irre, in seiner Sprache eine Schicht, ihre Lage mag seyn, welche sie immer wolle? Man sehe die Veranlassung zu dieser Anmerkung hist. des min. Tom. I. p. 180 und sonst.

Schichten, wo sie verschluckt werden, hervorzubrechen (percer). Dieses ist der Fall vom Bouillet bis zum Aelischen Galgen.

Auser dieser sehr wahrscheinlichen Ursache über den Verlust der Salzquellen giebt es noch andere. Das schwarze Gestein, welches die meisten und vielleicht alle ursprünglich in sich schließt, zieht sich an den hohlen Wegen, die die Regenfluthen (ravines) bey Villard und Arvaye ausgerissen haben, so nahe vorbey, daß es sehr zu verwundern wäre, wenn sich daselbst gar keine verlören. Die Ebene von Villard selbst ist größtentheils aus Geschieben und einer lockern Erde gebildet. Wie leicht können nicht die Quellen, die daselbst hindurchstreichen, verschluckt werden, wenn sie irgend ein Hinderniß aufhält und macht, daß sie aus dem schwarzen und grauen Gestein, das an jenes angränzt, austreten? Das graue Gestein scheint sogar das schwarze in der Ebene von Villard, vornämlich nach den erwähnten hohlen Wegen hin, nicht mehr zu umgeben. Der bloße Augenschein dieser Oerter beweiset übrigens das, was ich so eben vorgetragen habe, zur Gnüge.

Ehe ich weiter gieng, hielt ich diese Art von Einleitung für nöthig, weil sie über das folgende mehr Licht verbreiten wird. Man wird sehen, daß meine ganze Hofnung in Absicht der Salzquellen, vorzüglich auf dem schwarzen Gesteine beruhet: und nach meiner Mei-

nung folgt daraus, dieses Gestein müsse der Gesichtspunkt seyn, worauf alle Arbeiten in dem Berge gerichtet werden müssen. Ich will damit nicht sagen, daß man anderwärts keine Quellen antreffe; ich zweifle aber, ob es in den umliegenden Gegenden unserer Gruben dergleichen giebt, die nicht ursprünglich daher kommen. Gewiß ist es, daß, man betrachte nun die Natur der Dinge oder die einstimmigen Meinungen mehr oder weniger aufgeklärter Personen, die über unsere bessern Quellen ihre Meinung gesagt haben, man das schwarze zerreibliche Gestein als den Vereinigungspunkt unserer Hofnung ansehen müsse.

Ist dieser Punkt, wie ich glaube, daß er es ist, unter den folgenden Einschränkungen gewiß, so kommt es darauf an, den Plan der künftigen Grubenarbeiten dergestalt zusammenzusetzen, daß man ihn auf keinen Fall bereuen dürfe; und dieses scheint mir nicht schwer. Es ist ein Unglück, daß man den Grund künftiger Arbeiten auf die im Anfange dieses Jahrhunders begangenen Fehler bauen muß; und ich gestehe, dieses macht mir die meiste Mühe. Der Hauptstollen im Fondement ist der Punkt, von dem man nothwendig ausgehen muß; wenn man diesen weiter unten angesetzt hätte, welches in jener Zeit ohne viele Kosten geschehen konnte, so könnte man jetzt viele Vortheile benutzen, die man entbehren muß. Da dieses ohne großen Aufwand nicht geändert werden kann, so kömmt

es darauf an, die wirklichen Umstände aufs vortheilhafteste zu gebrauchen.

Die Lagerstätte des Salzfelsen sey, welche sie wolle, sie sey über oder unter dem Bette der Gruben, so bleibt die Folge in Rücksicht der Arbeiten, welche man bey Aufsuchung der Salzquellen im Fondement zu machen hat, genau dieselbe. Wenn sie aus der Teufe kommen, so haben sie in dem schwarzen Gestein ihren Ausgang; wenn sie gesalzen aus den umliegenden Höhen kommen, so saigern sie daselbst durch, bleiben darin ruhig stehen, und gehen wie aus einem Behälter wieder heraus. Von der Wahrheit dieses Urtheils hängt alles ab, und wenn sie, wie ich glaube, unwidersprechlich erwiesen ist, so muß man es für einen stäten Grundsatz von allem, was man alsdann thun will, annehmen. Jede andere Unternehmung, wenn sie die Entdeckung neuer Salzquellen in der Nachbarschaft der wirklich vorhandenen Gruben zur Absicht hat, scheint mir gewagt und von weniger Hofnung zu seyn. Dagegen scheint es gewiß, daß man vermittelst des Plans, den ich in Vorschlag bringen will, mehr oder weniger den guten Erfolg nicht verfehlen würde, es sey denn, daß im Ganzen keine Quellen mehr zu entblößen wären; welches aber gar nicht wahrscheinlich ist.

Es ist Zeit, einmal die bloß örtlichen Ideen zu verlassen, und über das Ganze eine Betrachtung anzustellen. Das schwarze Gestein ist, wie man sonst

geglaubt hat, dem Fondement nicht ausschliessend eigen; es ist bloß an dem einen Orte den Quellen näher und dichter eingeschlossen, als an dem andern; und in dieser Rücksicht scheinen die bis dahin gehenden Arbeiten von größerer Wichtigkeit, als die andern, zu seyn. Man hat da das Ende des Leitfadens, der zu den Entdeckungen führen muß, und man darf ihm nur mit Ueberlegung folgen. Wir wollen die Arbeiten, die in den verschiedenen Gruben zu machen sind, näher betrachten.

Fondement.

In einem besondern Aufsatze habe ich bereits den Rath gegeben, vom Ort (du fond) des Stollens auf der vierten Seite, die gegen Nordwest vom Kunstrade ist, einen mit dem Querschlage gleichlaufenden Stollen zu treiben, daselbst das schwarze Gestein anzuhauen und gerade fort in ihm aufzufahren. Die Länge des neuen Stollens bis zum schwarzen Gestein betrüge ohngefähr 180 Berner Fuß, und das wäre eine Arbeit von 16 oder 17 Monaten. Ich zweifle, daß man nach Verlauf dieser Zeit zu dem schwarzen Gestein kommen wird, ohne mehr oder weniger reiche Soolen zu entdecken. Wenn man gegen alle mögliche Erwartung das schwarze Gestein nicht fände, (indem man den Stollen mit der Sohle nicht mehr anlaufen ließe, als zum Ablauf der Wasser nöthig wäre) so müßte man es mit einem mitten auf sein Hauptstreichen angebrachten

Ueber-

Uebersichbrechen suchen. Man würde es nach einigem Suchen finden, und in diesem Falle aus sehr einleuchtenden Gründen nicht Wasserleer antreffen; allein die Hofnung auf reichere Quellen würde bey mir sehr verschwinden. Daß man dieses schwarze Gestein verfehlen sollte, kann ich mich indeß nicht überreden. Wenn man es findet, so muß man sein Hauptstreichen von neuem genau angeben, und nachher einen mit ihm gleichlaufenden Stollen in das graue Gestein treiben, so daß man das schwarze Gestein nach Gefallen untersuchen kann g). Auf diese Weise wird man keine Soole überfahren, ohne sie zu finden; mit der Arbeit werden die Einsichten wachsen und die Hofnung wird vielleicht mit dem guten Fortgang zunehmen. Dieses ist alles, was mir über diesen Theil meines Plans zu sagen erlaubt ist, wovon ich den entscheidenden Beyfall der Zeit überlasse.

Diese einzige Arbeit scheint einen sichern Erfolg im Fondement zu versprechen; ich sage aber nicht, daß

g) Ich rathe darum nicht an, mit dem Stollen an dem Saalbande (bord) des schwarzen Gesteins aufzufahren, wo er besser angelegt scheinen möchte, um alle durchseigernde Wasser zu finden; weil wegen der geringen Dichtigkeit dieses Gesteins die Unterhaltung der Stollen in demselben sehr mühsam und kostbar ist. Ich bin diese Anmerkung auf die Bemerkung eines sehr bekannten Gelehrten zur Antwort schuldig.

man von ihr einzig und allein nur etwas hoffen könne. Ehe ich weiter gehe, wird es gut seyn, über das schwarze Gestein, wovon so oft die Rede gewesen ist, und wovon man die chemische Zerlegung am Ende dieses Buchs unter den Tabellen finden wird, einige Betrachtungen anzustellen. Ich habe schon gesagt, man kann es als einen ungeheuern Keil in dem Gypsgebürge ansehen und ich habe es für zufällig gehalten, ehe ich die Natur des Gesteins in den in das Innere des Gebürges am weitesten getriebenen Stollen mit Sorgfalt untersucht hatte. Allein seit der sorgfältigen Untersuchung dieses Gesteins, sowohl mit dem bloßen Auge, als mit dem Suchglase und durch die chemische Zerlegung, habe ich meine Meinung ganz geändert; und ich sehe dieses schwarze Gestein als einen wesentlichen Bestandtheil des Salzgebürges an. In der That kann man sich davon keinen andern Begrif machen, wenn man überlegt, daß in diesen in das Innere des Gebürges so weit hineingetriebenen Stollen dieses Gestein mit dem Gypsgestein so häufig und innig gemengt ist. Hiernach wird es sehr wahrscheinlich, daß dieses schwarze Gestein, mit dem Gypse augenscheinlich von gleichem Alter, sich, wie dieser, bald mehr oder weniger rein, bald mehr oder weniger gemengt in dem Gebürge finde. Die Eigenschaft, welche dasselbe an sich hat, daß es sich gerne zerreiben läßt und im Wasser leicht zerfällt, macht, daß die Quellen da, wo es weniger mit Gyps

gemengt ist, sehr leicht Zugang finden. Eben darum finden sich die Quellen in diesem keilförmigen, fast reinen Theile dieses Gesteins eher als anderwärts; und eben darum muß man sie auch daselbst aufsuchen *).

*) Nach Hn. Struve (a. a. O. S. 130 u. f. in der Anm.) ist die Gesteinart des Cylinders thonartig und steht gleichsam zwischen dem verhärteten und dem Schieferthone von Werner. Die vornehmsten äussern Kennzeichen derselben sind folgende: der Stein ist bläulich, grau, dunkel, und fällt oft ins schwärzliche: man findet ihn in großen Massen: er hat einen matten erdichten Bruch, welcher darum ungleich ist, weil er aus dicken und gekrümmten Blättern unregelmäßig und undeutlich zusammengesetzt ist; die Oberfläche der Theile, in welche er sich zertheilt, oder natürlicher Weise getheilt vorkömmt, haben vielen Glanz und sind wie mit einem Firniß bedeckt. — Seine Bruchstücke haben keine bestimmte Gestalt, und etwas stumpfe Winkel. Er theilt sich, und wird wirklich zum Theil auch schon natürlich zertheilt in Stücke von unbestimmter Gestalt, deren Flächen unregelmäßige Krümmungen zeigen. Er hat ganz und gar keine Durchsichtigkeit: er färbt ein wenig ab: sein Strich ist etwas grünlichgrau: angehaucht, giebt er einen schwachen Erdgeruch: er ist weich, klebt ein wenig an der Zunge: fühlt sich etwas fett an: ist beym Berühren nur wenig kalt, und nicht gar schwer.

Diese Gesteinart hat Hr. Struve nicht chemisch untersucht, vermuthet aber, daß sie ausser dem Thone

Allein weil dieser Keil nicht zufällig seyn kann, und da seine Substanz in dem Innern des Gebürges mehr oder weniger gleichförmig ausgebreitet ist; so folgt auch daraus, daß der Name Keil bloß örtlich und für unsere bis jetzt erlangten Kenntnisse relativ sey, wie es vorhin der Name Cylinder war, mit dem Unterschied indeß, daß der Name Cylinder von seinem Ursprung an hypothetisch und stets falsch war; statt dessen das Wort Keil für eine bekannte Figur von 600 Fuß Länge, 160 Fuß Breite und 500 Fuß Höhe, recht wohl passet. Dieses Gestein scheint inzwischen diese keilförmige Gestalt da, wo es rein ist, und sogar mitten durch das Gebürge, viel weiter, jedoch ohne Zweifel mit einigen Abänderungen, zu behalten; denn die Natur bekümmert sich wenig um unsere abgezirkelten Benennungen.

Wer könnte sich einbilden, daß dieses Gestein, so wie ich es beschrieben habe, überall in einem dichten steiner-

auch Magnesia und etwas Kalkerde enthalte. Die Auswitterungen von Bittersalz, das leichte Aufbrausen mit der Vitriolsäure, in welcher sie aufgelöset wird, und der Geschmack, den sie derselben geben, bringen ihn auf diese Vermuthung.

Hr. Struve glaubt, dieses Gestein des Cylinders sey nichts als ein Schiefer, in welchem die eindringenden Wasser verschiedene Veränderungen hervorgebracht hätten, und wäre also nicht mehr in seinem ursprünglichen Zustande. Anmerk. des Uebers.

steinernen Fasse, wie es Herr von Beust von dem vermeinten Cylinder glaubte, eingeschlossen sey? In dem Stollen der vierten Seite scheint es selbst erwiesen zu seyn, daß dieses steinerne Faß von dem schwarzen Gestein, das einen Theil der Quellen an sich zieht, und sie in den weniger dichten Theil des gemengten Gesteins austheilt, oft durchsetzet sey. Deswegen findet man überall in dem Graffenriedschen Stollen, in dem Invalidenstollen ꝛc. sogenannte Schwitzsoole (suintemens). Allein da das Wasser, welches diese Schwitzsoole verursacht, sehr vertheilt ist, so geben die kleinen Schweisse (sueurs), welche man in dem gemengten Gestein findet, wenig Hofnung, und haben bis jetzt nichts geliefert.

Es ist nicht nur wahrscheinlich, daß das schwarze keilförmige Gestein sowohl in seiner Richtung als Ausdehnung nicht ganz regelmäßig bleibe, sondern daß auch reine Stöcke (amas) von diesem Gestein, obschon vielleicht in weniger beträchtlicher Masse, anderwärts daselbst vorkommen möchten. Beyspiele im Kleinen sehen wir davon im Bouillet, und mehr im Großen zu Panner; allein das steinerne Faß, um die Quellen in sich zu schliessen, fehlt daselbst. Die Natur des Gesteins im Invalidenstollen macht es nicht unwahrscheinlich, daß auf dieser Seite noch andere Stöcke vom schwarzen Gestein seyn können.

Ich werde von den Arbeiten, die im Fondement zu machen sind, nichts mehr sagen, ob ich gleich noch

viel

viel weitere Aussichten habe, wenn Zeit und Erfahrung die Wahrheit meiner Voraussetzungen bestätigten. Es ist Zeit, einen Blick auf die übrigen Anstalten zu werfen.

Bouillet.

Daß man aus dem Bouilletschacht wenig Aufschluß geschöpft habe, habe ich schon anderwärts gesagt. In allem, was man darin gemacht hat, nimmt man nicht die geringste Spur mineralogischer Kenntnisse wahr. Welche Mittel konnte man zum Beobachten und Beurtheilen haben? Man nannte Graufels den, der graulich war, und schwarz den, der schwärzlich war, aber ohne jemals seine Natur gekannt zu haben. Ich habe die Substanz des Gesteins bis auf 13 Fuß von der Sohle des Schachts untersucht; das Wasser, welches seit langer Zeit darin ist, und welches herauszuziehen, die Umstände mir nicht erlaubten, verhinderte mich weiter zu gehen; allein ich bin ausser Stande, von den 130 und mehrern Fussen, die man mit dem Bergbohrer ohne Nutzen tiefer abgebohrt hat, zu reden; weil man nicht wußte, was man durchbohrt hatte. Inzwischen war es doch sehr wichtig zu wissen, was man in dieser Teufe fände.

Die verschiedenen Schichten in diesem Schachte zu messen, würde gegenwärtig mühsam und langweilig seyn: ich werde mich daher begnügen, sie in allgemeinen Ausdrücken anzugeben.

Die

Die ersten 350 Fuß sind von eben der gypsartigen Natur, als das ganze übrige Gebürge. Man findet darin oft dünne Schichten vom Thongestein und verhärteten Mergel. Von da bis auf die Sohle ist der verhärtete Mergel anfänglich ziemlich rein, alsdann zuweilen mit Spathadern und überall mit Selenit gemengt, der häufig sehr rein ist. Man findet diesen Mergel bald sehr hart, bald an der Luft zerfallend. Die Spath- und Selenitadern machen oft die Hälfte seiner Substanz aus, und ziemlich große, mit dem schwarzen Gestein grobgemengte Gypsbänke, setzen durch sie hin. Es scheint, als wenn der Gyps in den Adern, die er gegen die Sohle zu bildet, immer reiner werde. Man findet hie und da in dem Mergel Adern krystallisirten Salzes und in vielen Gegenden starke Schwitzsoole.

Wenn ich auf dasjenige, was Hr. v. Charpentier von den Schichten sagt, welche man bey Absinkung des Schachts zu Altkösen gefunden hat, und auf dasjenige Rücksicht nehme, was man mir von den Brunnen zu Salza, Halle, Staßfurt ꝛc. meldet, so kann ich den verhärteten Mergel des Bouilletschachts nicht mit Gleichgültigkeit ansehen, und ich bedaure es um so mehr, daß ich von dem, was man auf der Sohle dieses Schachts mit dem Bohrer gefunden hat, nicht unterrichtet bin. Die mineralogischen Analogien kommen mir ausserordentlich günstig vor, und vielleicht wäre man hier mehr als irgendwo einer wichtigen Entdeckung

nahe,

nahe, wenn man sich darauf verlassen dürfte. Allein die Klugheit verbietet mir, jetzt auf eine bestimmtere Art meine Meinung zu sagen: vorher muß ich Dinge wissen, die ich weder bey den Menschen, noch in den Büchern, noch in den umliegenden Gegenden finde.

Zwischen den Grionnen.

Man wird sehen müssen, was die Abschneidung der süßen Wasser von der Quelle des obern Schachts hervorbringen wird h). Man hat sich in der Vorrichtung dieser Gruben zu schlecht benommen, um viel davon zu hoffen. Wegen der scheinbaren sehr ansehnlichen Entfernung vom schwarzen Gestein darf man nicht denken, daß man jetzt eine Verbindung zwischen den andern Gruben und dieser bewirken könne. Man muß abwarten, was die neuen Entdeckungen darüber entscheiden werden.

Unterdessen kömmt es auf das Oertliche an. Ein Stollen, der unter der kleinen Grionne hin, in das Innere des Gebürges getrieben würde, und der alle mögliche Teufe behielte, wäre meiner Meinung nach die einzige Sache, die man auf dieser Seite vornehmen könnte.

h) Diese Abschneidung hat nicht statt gefunden, und es ist noch eine Frage: ob jemals eine Salzquelle daselbst war, welche 1 in 100 hält? — Ich habe Ursache Nein zu glauben, und daß aller Kostenaufwand auf sie vom ersten Anfang, baarer Verlust war.

könnte. Dieser Stollen müßte so angesetzt werden, daß er allemal dem Oertlichen zwischen den beyden Grionnen und der Hauptverbindung mit den andern Gruben entspräche, und dieses würde leicht seyn.

Panner.

Es wird mir nie einfallen, irgend eine Arbeit in den Gruben zu Panner vorzuschlagen. Noli me tangere sollte über ihren Eingang geschrieben werden *).

Chamossaire.

Man kennt die Geschichte von Chamossaire aus des Hn. von Hallers Werke **). Seit seiner Zeit wurde die Salzquelle, die man mit großen Kosten entblößt hatte, gänzlich verlassen; und das dergestalt, daß der Besitzer der Gegend, in welcher sich die Grube befand, sogar den Eingang verschlossen hatte, um auf diese Weise ihr Daseyn in Ungewißheit zu lassen.

Die kostbare Unterhaltung dieser Grube, und die kostspielige Wasserleitung dieser kleinen Quelle, waren mächtige Gründe, diese Arbeit zu verlassen. Hätte man aber nicht vorher überlegen sollen, ob man nicht in

*) Herr Struve giebt dieses nur unter gewissen Einschränkungen zu. Man sehe a. a. O. S. 147.

Anmerk. des Uebers.

**) Herr Knecht entdeckte diese Quelle im Jahre 1754. von Haller a. a. O. S. 53 u. ff.

Anmerk. des Uebers.

in einem an Salz armen Staate die 300 Centner, die diese Quelle jährlich gab, zu erhalten suchen müßte, nachdem die Kosten der ersten Anlage bestritten waren? Mußte man nicht durch klüger geführte Arbeiten einen bessern Fortgang versuchen? Die falschen Folgerungen, die man aus einem schlechten Erfolge zieht, sind nicht selten ein größeres Unglück, als der schlechte Erfolg selbst. Man sagt, diese Sache ist nicht geglückt; folglich taugt sie nichts: unterdessen man wohl untersuchen sollte, warum sie nicht geglückt ist?

Wenn man in dem gegenwärtigen Falle diese Frage gethan hätte, so hätte man gleich gesehen, wie schlecht die ganze Grube von Chamossaire angelegt sey, und wie wenig ihre Führung einen durchdachten Plan verrathe. Man darf nur den Plan davon ansehen, um überzeugt zu werden, daß man darin geraubt, nicht bergmännisch gebaut, daß man darin aufs Ohngefähr und ohne weiter bestimmten Zweck nach Salzsoole gesucht habe.

Die geringere Güte *), welche die Quelle zu Chamossaire in meinen Augen hat, bietet inzwischen ganz neue Betrachtungen dar. Sie liegt gegen Norden und unter dem größten Abhange des Salzgebürges ganz auf der Gegenseite; sie macht in Ansehung der Quellen im Fondement, Bouillet ꝛc. mit der Hauptrichtung des schwar-

*) Sie hält nur 1 in 100. Haller a. a. O. S. 56. Anmerk. des Uebers.

schwarzen Gesteins im Fondement, in der Erde genommen, ungefähr einen Winkel von 33°, der auf der Karte etwas nach Westen vom See Serrai gienge. Aber am Tage scheint dieses Gestein hinter dem Dorfe Arvaye von dieser Richtung abzuweichen. Gewiß ist es, daß man es weiterhin mehr gegen Osten entdeckt, und indem es sich ganz auf der Seite von Chamossaire hinzieht. Nach der Karte des ältern Hn. v. Roveréa beträgt der Abstand der Quelle zu Chamossaire vom Fondement ohngefähr 19,000 Fuß, und von der kleinen Brettayer Spitze etwa 7000, wo ich das schwarze Gestein noch gesehen habe: statt daß von dieser Quelle nach der Hauptrichtung des Gesteins, unter der Erde genommen, 10,000 Fuß sind, indem sie zwischen den beyden Brettayer Seen durchgehet.

Wenn man ähnliche Betrachtungen, ehe man die Grube zu Chamossaire anfieng, angestellt hätte, so hätte man wahrscheinlich mit mehrerm Erfolg darin gearbeitet. Man hätte aus einem kleinen, einem jeden von jeher bekannten Salzschweisse keine Hauptsache gemacht; man würde diesen Schweiß nicht auf dem Fuß verfolgt, sondern sich seiner bloß als einer Anzeige von dem Daseyn der Salzquellen auf dieser Seite bedient haben. Ein zusammengesetzter und aufs Ganze Beziehung habender Plan würde übrigens die Arbeit geleitet haben. Dieser Plan war nach den vorläufigen Kenntnissen nicht schwer zu entwerfen; seine Ausführung gieng aber in

die Ferne und die meisten Menschen denken nur an sich. Es gehört sogar viel Muth dazu, um die Arbeiten zu unternehmen, deren Ende man nicht absehen kann, und wovon man die Früchte andern überlassen muß.

Mein Zweck ist in Hinsicht auf Chamossaire genau derselbe, wie beym Fondement; nämlich das schwarze Gestein und die Quellen, die es enthält, zu suchen. Es ist im Grunde eine und dieselbe Arbeit von zwey Seiten angefangen. Die Entdeckungen im Fondement werden daher auf die künftigen Arbeiten zu Chamossaire Einfluß haben, und die dieser letztern Gegend werden über jenes Licht verbreiten.

Ich denke, wenn man zu Chamossaire mit Erfolg arbeiten will, so müsse man sich nicht an die alte Grube, noch an die davon ausgehende Quelle halten, sondern im Gegentheil das Gebürge überhaupt in Erwägung ziehen.

Man wird wohl thun, wenn man sich so tief, und dem Gestein so nahe als möglich hält; um Herr von den künftigen Arbeiten zu bleiben und die Verzimmerung (etançonnage) zu ersparen.

Nach meinen mit dem Barometer aufgenommenen Messungen liegt die Quelle zu Chamossaire 1130 Fuß über der Vorsehungsquelle; sie ist demnach beynah so hoch als die Ebene von Villard. Folglich ist es sehr wichtig, dahin zu sehen, daß keine Teufe verloren gehe. Es folgt daraus, daß wenn man eine schicklichere Stelle finden könnte, die viel niedriger als Chamossaire läge,

man

man sie vorziehen müßte, sollte es auch einige 100 Fuß Stollenlänge mehr erfordern.

Man wähle eine Gegend, welche man will, so ist es weit besser, auf dieser Seite ganz keinen Versuch, als ihn mit wenigen Aussichten zu machen. Daß man in kurzer Zeit Soolquellen finde, ist sehr möglich, aber ich glaube, man müsse nicht darauf rechnen. Die Standhaftigkeit allein wird mit einem ruhmvollen Erfolge gekrönt werden, und nach meiner Meinung wird es diese Unternehmung seyn.

Laßt uns einen Augenblick annehmen, daß alle meine Beobachtungen irrig und alle meine Folgerungen falsch wären. Was wird man bey Ausführung dessen, was ich vorschlage, aufs Spiel setzen? Meine Vorschläge gehen dahin, das Innere des Salzgebürges beynah unter einem rechten Winkel und gegen einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt hin, zu untersuchen, und zwar in eben der Richtung, welcher unsere Quellen folgen, welcher das schwarze Gestein, welches sie enthält, folgt, welches der ältere Hr. von Roveréa für die Richtung des Salzfelsen hielt, und welches Hr. von Haller auf eine eingeschränktere Art dafür annahm. Ich schlage das vor, was ich, wenn ich in dem Falle wäre, als Eigenthümer zu thun, gar nicht anstehen würde; was ich dem Urtheile aller Kenner in einer öffentlichen Schrift unterwerfe; was die gemeinen Bergleute, die von den Sachen einige Einsicht haben, gut heissen.

Ich habe dasjenige, was ich für den Staat am vortheilhaftesten hielt, nach meiner Einsicht und ohne Rückhalt gesagt; allein ich sage damit nicht, daß man schon jetzt und noch mehr in Zukunft, nichts besseres darüber sagen könnte. Vielleicht bin ich selbst so glücklich, künftig einmal besser als gegenwärtig zu sehen. Denn weit entfernt zu denken, als wollte ich meine Irrthümer durch fremde ausschmücken, werde ich allen, die mich, um sie verbessern zu können, aufmerksam darauf machen wollen, verbunden seyn.

Alles, was ich verlange, ist, daß man durch genaue Befolgung meiner Ideen allen Erfolg, dessen sie fähig sind, erhalten muß, (versteht sich auspicante fortuna), und das ohne dem geringsten Nachtheile, der den wirklich vorhandenen Quellen schaden könnte, ausgesetzt zu werden.

Zugabe.

Ich würde dem Publikum ein wesentliches Stück schuldig bleiben, wenn ich dasjenige mit Stillschweigen übergienge, was sich in dem neuen Behälter, der kürzlich unter meiner Aufsicht im Bouillet ausgegraben ward, zugetragen hat.

Er ist dem Bouilletschacht gegen Südost und fast ganz in dem dichten Gypsgestein, welches das Innere des Gebürges ausmacht, angelegt. Bey der Wahl dieser Stelle bin ich ziemlich glücklich gewesen, weil ich

das

das Gestein, das sich vielleicht auf zwey Meilen in der Runde findet, daselbst möglichst ganz angetroffen habe. Nur einige kleine kaum merkliche Salzadern hat man darin angetroffen, die aber auch größtentheils schon ausgewaschen worden sind. Das wenige, was noch zurückgeblieben ist, ist von gar keiner Bedeutung, wenn man nach meinem Rathe den Behälter, nachdem man ihn wohl ausgetrocknet hat, mit Asphalt überzieht.

Vom Anfange der Arbeit und lange nachher, waren die Wände und die Sohle des Behälters vollkommen trocken. Vor etwa 8 Monaten verspürte man Nässe darinnen; allein da dieses beym Salzäderchen war, achtete ich damals wenig darauf. Nichts desto weniger nahm sie so beträchtlich zu, daß gegenwärtig fast die ganze Oberfläche mit einem leichten Salzdunst bedeckt ist, dessen Gehalt, nach dem Geschmack zu urtheilen, 2 oder 3 in Hundert seyn kann.

Dieser Salzdunst machte mir viel zu schaffen. Ich hatte in unserm Gesteine nie Spuren von Salz, das mit ihm verbunden und womit er angeschwängert wäre, wahrgenommen; ausserdem hatte mich auch der Versuch, den Hr. von Saussure damit angestellt hatte, und wovon er Rechenschaft giebt, da er von unsern Salzwerken redet, wegen der meinigen vollkommen beruhiget. Inzwischen entschloß ich mich, den Versuch etwas mehr im Großen zu wiederholen. Zu dem Ende wählte ich ein Stück Gestein am trockensten, dichtesten, und allem

Anschein nach, Salzfreyem Orte im Behälter. Ich ließ es stoßen und alles durch ein Sieb gehen; hierauf nahm ich davon 24 Unzen Markgewicht, die ich mit kaltem Wasser wohl aussüßte. Ich seihete die Auflösung durch, und nahm davon einen kleinen Antheil, über welchen ich die Silberauflösung goß. Das Wasser trübte sich, wie es die phlogisticirten Vitriolwasser thun, und der Niederschlag war kein Hornsilber, wie er es hätte seyn müssen, wenn das Silber Kochsalzsäure angetroffen und mit sich genommen hätte. Stets gegen die Reagentien mißtrauisch, vorzüglich wenn es darauf ankömmt, Körper in kleinen Gaben zu entdecken, machte ich mich an das Abdünsten, indem ich sorgte, den Selenit durchs Seihetuch abzusondern. Nachdem ich das Ganze bis auf einen Kaffeelöffelvoll verdünstet hatte, glaubte ich in dem Rückbleibsel einen gelinden Kochsalzgeschmack wahrzunehmen, und da ich die Verdünstung bis fast zur Trockenheit fortsetzte, war die Gegenwart des Kochsalzes nicht mehr zweifelhaft, ob gleich die Menge durchaus nicht zu schätzen war, vorzüglich da ein Antheil mit Kalkerde vermischt zurück blieb.

Diesemnach ist also in dem Gestein unzweifelhaft Kochsalz, welches, so viel das Auge urtheilen kann, innig mit ihm verbunden ist. Ein Versuch mit einem Centner durchgesiebten Gesteins würde eine zu bestimmende Menge Salz geben. Unterdessen öfnet diese Thatsache den Hypothesen Thür und Thor.

Einige

Einige werden sagen, der verstorbene Herr von Haller hatte Recht zu glauben, „es sey kein derbes, „sondern ein in dem Gebürge sparsam eingesprengtes „Salz vorhanden.“

Andere, die keine Chemiker sind, werden sich vielleicht bemühen, daraus für die Meinung des Hn. von Charpentier über die Entstehung des Kochsalzes günstige Folgerungen herzuleiten.

Was mich betrift, der ich nur das Wahre suche, werde schlechthin sagen, was ich von dem Salzgehalt der Gebürgsart des neuen Behälters im Bouillet denke, ohne sonst für meine eigne Meinung eingenommen zu seyn.

Das Gestein des Behälters ist von einer geringen Menge Salz mehr oder weniger durchdrungen; das scheint mir unbezweifelt; allein die Aederchen krystallisirten Salzes zwischen den Schichten kommen unläugbar von einer starken Schwitzsoole her, und scheinen mir zu beweisen, daß der übrige Theil des Gesteins, ob es gleich dem Auge dicht ist, ebenfals von dieser Soole sey durchdrungen worden.

Die große specifische Leichtigkeit dieses Gesteins in Vergleichung mit dem Gestein des Fondements beweiset vielleicht mehr als irgend sonst etwas die Wahrheit von dem bisher gesagten. Es ist merkwürdig, daß dieses Gestein, so wie es den Quellen und Salzadern,

vorhin den Quellen, näher ist; am leichtesten zu seyn scheint. Dieses ist noch nicht alles.

Beym Ausgraben des Behälters war das Gestein trocken, es blieb einige Zeit so, selbst nachdem die Wände fertig waren; nach und nach aber verursachte die Anzahl der Arbeiter und ihrer Lichter feuchte Schwaden, die sich an das Gestein, als den kältesten Theil, anlegten. Diese Schwaden vereinigten sich vorzugsweise mit den Salztheilchen des Gesteins, die sie allmählig immer weiter hinein, aufgelöset haben, und welche sie ferner nicht nur auf der Oberfläche, sondern so weit sie werden eindringen können, auflösen werden, wenn der darin vorgerichtete Wetterwechsel und die Abwesenheit der Arbeiter, hierin keine Aenderung macht.

Diese salzige Feuchtigkeit kömmt demnach aus dem Gestein, wie sie hineingegangen war; und nach meiner Meinung sind das Salz, welches sich in dem Gestein gemengt findet, so wie die Adern, die es bildet, das Erzeugniß und nicht die Ursache der Salzigkeit der Quellen.

Man sieht aus dem bisher gesagten, daß das schwach gesalzene Gestein des neuen Behälters keine Entdeckung ist, die mich nöthigen könnte, meine in diesem Werke enthaltenen Ideen zu ändern. Aber die Sache an sich selbst ist darum nicht weniger einer

Auf-

Aufmerksamkeit werth. Sie muß uns in unsern Urtheilen Behutsamkeit lehren; sie muß uns in unsern Beobachtungen aufmerksam machen und uns zeigen, daß man sich nur durch die an Ort und Stelle gemachte Zusammenstellung der Wahrheit nähern werde.

Anhang.

Von den Salzwerken.

Einleitung.

Vereinigung der Salzwerke.

Die Gruben sind unter einander so mannichfaltig verbunden, daß man mir es ohne Zweifel nicht verdenken wird, wenn ich auch davon noch etwas sage: eine siebenzehnjährige Erfahrung scheint mich ohnehin schon zu berechtigen, auch darüber meine Meinung zu sagen.

Seit 56 Jahren hat man die Art eingeführt, durch Hülfe eines vom Wasser bewegten Rades, über die Dornen zu gradiren. Vorher gradirte man mit Menschenschenhänden über Stroh *). Ohne Zweifel that man damals einen großen Schritt zur Vervollkommnung; allein man ist da stehen geblieben, ohne im geringsten die Vervollkommnung zu benutzen, zu welcher

*) Ich kenne ein benachbartes Salzwerk, wo man noch vor wenigen Jahren über Stroh gradirte, und wo man noch jetzt den größten Theil der Soole durch Menschenhände auf die Gradirhäuser schaft.

Anmerk. des Uebers.

welcher man die Kunst seit dieser Epoche in Deutschland gebracht hat. Wenn ein Gradirhaus baufällig war, so ließ man es genau mit den nämlichen Unvollkommenheiten, und oft mit noch größern, wieder aufbauen. Leute, die nicht die geringste Kenntniß vom Handwerk besassen, waren zuweilen die Baumeister. Die Folge davon ist, daß man mehr Gebäude nöthig gehabt, mehr Zeit zum Gradiren braucht, und einen größern Soolenverlust leidet. Zu diesem muß man noch hinzufügen, daß die Arbeiten dieser unberufenen Baumeister bisweilen mit einer solchen Nachläßigkeit sind ausgeführt worden, daß sie einen beträchtlichen Soolenverlust verursacht und nur sehr kurze Zeit gedauert haben; kaum war eins fertig, so mußte man es schon wieder ausbessern.

Es ist daher zweifelsohne Zeit, diese Sachen anders einzurichten; allein es ist dennoch nicht dasjenige, was zum Besten der Salzwerke des Berner Staats als das wirksamste geschehen muß. Das wesentlichste ist ihre Vereinigung.

Die diesem Fache vorgesetzte Oberaufsicht fühlt die Wahrheit von dem so eben gesagten recht gut; die Idee gehört nicht mir zu, und sie ist schon lange ohne Erfolg rege gemacht, ob gleich, so viel ich weiß, von Amts wegen niemals vorgeschlagen worden; warum? wird man fragen: Hier ist die Antwort. Die Salzwerke sind seit 40 Jahren in beständigem Verfall;

verschiedene Unternehmungen schlugen fehl, das Publikum murrete; man befürchtete also Verweise, wenn man von Neuerungen redete ꝛc.

Allein wenn man je an die Ausführung eines so nützlichen Entwurfs zu denken nöthig gehabt hat, so ist es in dem gegenwärtigen Augenblicke. Was würde man von dem Privatmann sagen, der, durch Zufall dreyviertel seiner Glücksgüter beraubt, den vorigen Aufwand noch fortsetzen wollte? Gewiß, man würde ihm rathen, sich mit seinen Gläubigern zu setzen, das überflüßige Gefolge abzuschaffen, und seinen Haushalt aufs möglichste einzuschränken. Nun ist dieses der Fall mit den Salzwerken. Noch aufschieben, würde dem bösen Haushalter gleichen, bey dem alle Vorstellungen nichts helfen. Wann will man also der Unordnung abhelfen, wenn es jetzt nicht geschieht? Ist dieses nicht der Fall des Bauern beym Horaz?

Rusticus expectat dum defluat amnis, at ille
Labitur, et labetur in omne volubilis aevum.

Man führt die Kosten einer neuen Einrichtung an, und sagt, die Salzwerke könnten sie bey den dermaligen Umständen nicht tragen; aber dieses ist offenbar noch die Sprache eines Privatmanns, der lieber seinen alten Gang geht, ob er gleich mit jedem Jahre tiefer in Schulden geräth, als sich zu seinem Aufkommen einzurichten. Ein vernünftiger Mann würde in einem solchen Falle eine Summe borgen, die durch die

Er-

Ersparungen, welche er in der Folge zu machen im Stande wäre, bald wieder abbezahlt seyn würde.

Aber, sagt man, was soll man mit den Gebäuden, Wiesen, Ländereyen ꝛc. machen, welche die Salzwerke zu Roche, Aelen, Bevieux ꝛc. besitzen? Ich antworte, was man in 50, 100, 200 Jahren von jetzt an, damit machen würde, nachdem man allen Verlust, den die wirkliche Unordnung in dieser ganzen Zeit verursachte, gelitten hätte. Wozu nutzet alle diese Unentschlossenheit und diese Zweifel?

Our doubts are traitors.
And make us loose the goodwe oft might win
By fearing to attempt.

Allein ich denke, durch eine Berechnung im Französischen werde ich eher überreden, als durch Shakespear's Verse, die nicht für alle Leser gleich viel beweisen.

Bevieux hat jetzt jährlich eilf ordentliche Salzsieder (valet de sel), und drey ausserordentliche Arbeiter, oft sogar vier und mehr. Aelen hat beständig sieben Salzsieder und einen ausserordentlichen Arbeiter. Nun ist gar kein Zweifel, daß bey Vereinigung der Salzwerke alle Arbeiter zu Aelen überflüßig wären. Demnach ersparte man mehr als 2000 Liv. bloß beym Artikel Arbeiter. Diese 2000 Liv. erfordern ein Kapital von 50,000 Liv. *), worin die Gnadenlöhne der Inva-

*) Wenn man, wie der Hr. Verf. hier thut, 4 von 100 rechnet. Anmerk. des Uebers.

Invaliden, die immer mit der Zahl der Arbeiter im Verhältniß stehen, gar nicht mit begriffen sind.

Der Salzschreiber zu Bevieux fiele weg; er hat 300 Liv. Besoldung, welches ein Kapital von 7500 L. erfordert.

Es ist sehr gewiß, daß man mit Hülfe des neuen Behälters im Bouillet, beständig fort und selbst für die übrigen gangbaren Quellen nicht mehr als 800 Fuß Gradirung brauchte i). Man kann daher, ohne Besorgniß sich zu irren, rechnen, daß man wenigstens 900 Fuß an Gebäuden wirklich sparen könnte; welches, den laufenden Fuß zu 40 Liv. gerechnet, die Summe von 36,000 Liv. macht; da aber dieses Kapital wenigstens in 60 Jahren verloren geht, (es ist in 25 Jahren verloren gegangen) so folgt daraus, daß man ausser den 1440 Liv. jährigen Zinsen von dieser Summe, auch den Verlust des Kapitals, welches jährlich 600 Liv. thut, rechnen muß, welche mit den 1440 Liv. 2020 L. Zinsen betragen, die ein Kapital von 51,000 Liv. erfordern.

Die jährliche Unterhaltung der 900 Fuß überflüssiger Gebäude beträgt wenigstens auf ein gemeines Jahr 240 Liv., welches ein Kapital von 6000 L. macht.

Die jährliche Ersparniß an Schleusen, Rad und Zubehör, an Kanälen, Dämmen, Mauern gegen die

Grande

i) Daß man die Hofnungsquelle mit Unrecht gradirt, sehe man beym Artikel Siederey.

Grande Eau, Brücken ꝛc. wird im Durchschnitt sehr gering auf 400 Liv. geschätzet, wovon das Kapital 10,000 Liv. beträgt.

Ein ähnliches Magazin, wie die zu Roche und Aelen, würde diese ganz unnütz machen, und ich glaube wenig zu rechnen, wenn ich für ihre Unterhaltung und das Verderben jährlich 100 Liv. ansetzte; dieses macht ein Kapital von 2500 Liv.

Die Unterhaltung des Siedehauses zu Aelen mit dem verloren gehenden Kapital wird wenigstens 100 L. kosten, welches noch ein Kapital von 2500 L. verlangt.

Die übrigen Hauptsummen, welche man aufs neue wieder anlegen müßte, wenn man meinen Plan nicht annähme, rechne ich nicht, ob gleich leicht zu beweisen wäre, daß sie in weniger als 20 Jahren auf mehr als 40,000 L. für Gebäude, die man entrathen kann, steigen werden.

Wiederholung der Hauptsummen.

Ersparung wegen der Arbeiter	.	50,000	Liv.
— — des Salzschreibers	.	7,500	—
— — der Gradirhäuser	.	51,000	—
— — — überflüssigen Gebäude		6,000	—
— — — Schleusen ꝛc. zu Aelen		10,000	—
— — — Magazine	.	2,500	—
— — des Siedehauses zu Aelen		2,500	—
Summe		129,500	Liv.

Dieses

Dieses Kapital von 129,500 Liv. verwendet das Amt gegenwärtig auf überflüßige Gebäude und Lohn, oder um richtiger zu reden, es ist ein Kapital, das es auf die Unterhaltung der Unordnung verwendet. Diejenigen, welche die Sachen kennen, werden gewiß nicht sagen, daß ich sie übertreibe, und ich mache mich dagegen anheischig zu beweisen, daß diese Rechnung noch weit unter dem Wahren ist.

Jetzt laßt uns die Kosten einer neuen Einrichtung untersuchen und zwar gleich Anfangs ohne etwas auszulassen.

Da die wirklich vorhandenen Gradirhäuser schlecht gebaut sind, so ist es nöthig, bessere aufzuführen, wovon der laufende Fuß 50, statt 40 Liv. kosten möchte.

800 Fuß machen	. .	Liv. 40,000
Das Siedehaus	. .	10,000
Die Magazine	. .	8,000
Das Haus der Beamten	. .	40,000
Scheuern, Schoppen, Haus der Arbeiter ꝛc.		18,000
Rad, Kunstgraben, Verlängerung der Wasserleitung ꝛc.	. .	8,000
	Summe Liv.	124,000

Dieser ganze Anschlag ist so beschaffen, daß ich mich nicht fürchtete, ihn um diesen Preis zu übernehmen und mich mit Ehren herauszuziehen; und dennoch ist dieses das ganze erforderliche Kapital zu einem neuen Bau; es ist also hier schon eine reine Ersparung

von

von 5500 Liv. Kapital; dieses ist aber bey weitem noch nicht alles.

Man muß rechnen, daß auser den 900 Fuß überflüßiger Gradirgebäude, noch immer über 900 Fuß wirklich übrig bleiben, welche, den laufenden Fuß zu 40 Liv. und der Verlust am Kapital, einen Fond von 57,250 Liv. erfordern, und so muß man auch in Anschlag bringen, daß diese 900 Fuß Gradirung dreyviertel ihrer Dauer schon überlebt haben; daher müßte man sie in 15 Jahren von jetzt an, ebenfalls neu bauen.

Das Haus des Factors zu Bevieux ist wegen seiner an zwanzig Orten von oben bis unten geborstenen Hauptmauern so schlecht, und die Erschütterung, welche es ohne Aufhören von dem Strohme leidet, ist so stark, daß es sich nur noch zur Noth erhält. Dieses wird wenigstens ein Gegenstand von 8000 Liv. seyn b).

Bevieux hat eine neue Pfanne am nöthigsten. Man wird daselbst auch noch einen Herd bauen müssen. Eins von den Magazinen zu Bevieux ist in einem sehr übeln Zustande, da es von oben bis unten eine mehrere Zoll weite Spaltung hat, die, so zu sagen, das Gebäude in der Luft hält.

Das

b) Man hat es seitdem ein wenig ausgebessert, und vorzüglich schön geweisset. Das nimmt das Auge ein, die Sache bleibt aber wesentlich dieselbe.

Das kleine Gradirhaus an eben diesem Orte ist so schlecht und so übel gestellt, daß es für das Salz wirthschaftlicher wäre, wenn man es einrisse, weil man darauf mehr Soole verliert als zu gute macht.

Dieses sind demnach eben so viele Artikel, welche man gleichfalls machen müßte, wovon man die Kosten nur um einige Jahre, und wenn man damit nur einigermaßen zögert, im Ganzen sogar um nichts geschwinder haben wird; dadurch wäre die neue von mir in Vorschlag gebrachte Einrichtung schon größtentheils gemacht.

Die Salzwerke zu Aelen sind für den Staat wirklich mehr eine Last als Wohlthat; so bald man aber die angetragene Vereinigung bewerkstelliget haben wird, so wird die Soole, welche jetzt daselbst gradirt und versotten wird, nur die einzige übermäßige Ausgabe für Brennholz verursachen und alles übrige wird Gewinn seyn.

Man überlege ferner, daß ich auf keine übereilte Einrichtung antrage; sondern auf eine solche, die wenig neue Kosten machen wird, unterdessen der Staat allen Gewinn der Ersparniß ziehet. Die Regierung befehle, so wie die nöthigen Gebäude erneuert werden müssen, die allmählige Vereinigung der Salzwerke, und verbiete von nun an jeden neuen Bau auf die vorigen

Plä-

Plätze *)! Dieses ist alles, was geschehen muß; das übrige wird unmerklich nach Verlauf weniger Jahre mit einem klaren und reinen Gewinn von mehr als 100,000 Liv. geschehen. Man muß rechnen, daß der Verkauf der Grundstücke zu Roche, Aelen und Bevieux viel mehr aufbrächte, als man zum Ankauf neuer Grundstücke nöthig hätte. Vielleicht ist dieses noch der geringste Artikel, der sich aus dieser Vereinigung ergeben würde. Gegenwärtig weiß man zu Aelen von dem, was beym Gradiren und Sieden zu Bevieux vorgeht, nicht mehr als in Kamtschatka; und so umgekehrt. Bey diesen beyden Salzwerken herrscht nicht der geringste Unterricht oder wechselseitiger Wetteifer des einen für das andere. Hiernach gebe ich anheim, was man anderwärts davon wissen könne; wenn man seinen Salzwerkskatechismus hersagen und erklären sollte, so würde es eben so viel verschiedene Antworten, als in den verschiedenen Werken angestellte Personen, geben.

*) Wenn bey den frischen Bedornungen, welche bey einer gut betriebenen Gradirung nach Verlauf von 9, 10 und mehreren Jahren geschehen müssen, auch das übrige, was am Holze und sonst schadhaft ist, ausgebessert wird; so müssen die Gradirhäuser gewissermaßen ewig dauern, wenigstens viel länger, als der Hr. Verf. weiter oben angegeben hat.

Anmerk. des Uebers.

Diesem allen würde die Vereinigung der Salzwerke abhelfen, vornämlich wenn man aufmunternde Bewegungsgründe damit verbände, wovon gegenwärtig nicht einer, ja nicht einmal in Gedanken, dazu da ist.

Angenommen, die Vereinigung sey von Nutzen; so kömmt es darauf an, zu untersuchen, wo sie sich am vortheilhaftesten bewerkstelligen lasse; ich hatte von den Gegenden um Salaz, als einem schicklichen Orte, reden hören; und in der That, sieht man nur auf die Lage der Salzquellen, so wäre die um Salaz die bequemste; allein man wird seinen Irrthum bald inne, wenn man sie nach den Bedürfnissen eines Salzwerks untersucht, und weit gefehlt, daß sie ein schicklicher Ort wäre, wird sie sogar der schlechteste seyn, den man wählen könnte.

Welches sind die Hauptbedürfnisse eines Salzwerks, welches seine Quellen gradiren muß? Das den Pumpen nöthige Wasser, regelmäßige und zulängliche Winde zum Gradiren, und die leichte Anschaffung, sowohl des Bau- als Brennholzes.

Wenn wir die Gegenden um Salaz in Rücksicht dieser drey Stücke untersuchen, so werden wir ihre Lage nicht für ein einziges passend finden. Die Grionne liegt nahe dabey, aber im Winter friert sie zu, und im Sommer hat sie oft kein Wasser, sogar für die kleinen Mühlen nicht, welche ihr Werk einzustellen genöthiget sind; und Quellen giebt es in diesen Gegenden nicht,

um

um diese Unbequemlichkeiten zu ergänzen. Von allen Lagen im Thale von Aelen ist die um Salaz in Rücksicht der Winde vielleicht die unschicklichste; umgeben mit hohen Gebürgen, Hügeln und Schluchten, herrscht daselbst nie ein regelmäßiger Wind; statt des Windes giebt es nur Stoßwinde (bouffées) und diejenigen, welche wissen, was gradiren heißt, kennen den Verlust, den die Stoßwinde der Gradirung verursachen. In Ansehung des Holzes ist Salaz nicht besser als für das übrige gelegen; die Bauhölzer sind ziemlich entfernt und gar nicht gut anzufahren; die Brennhölzer sind noch schwerer zu schaffen. Nur die Grionne könnte sie bequem liefern; allein dieser Strohm ist durch eine örtliche Besichtung in rechtlicher Form vom 12ten September 1732 für das Flößwesen für einen der schwersten erklärt, und hiernächst durch einen Holzvertrag vom 7ten October 1734 für unausführbar erwiesen worden.

Nachdem ich diese Unbequemlichkeiten in Erwägung gezogen, sah ich mich anderwärts nach einer für die Vereinigung der Salzwerke schicklichen Stelle um, und ich glaube eine solche gefunden zu haben, welche die Natur besonders gemacht zu haben scheint, um das Salz, welches sie in das benachbarte Gebürge legte, zu gut zu machen.

Es ist sogar unbegreiflich, daß man nicht eher daran gedacht hat, weil vorhin an eben dem Orte ein Salzwerk war, und wovon noch gegenwärtig das Haus

des Factors, wiewohl verfallen, vorhanden ist; wir werden in der Folge sehen, warum es verlassen ward.

Die Lage dieses Orts ist für die Anlegung eines Salzwerks vielleicht die einzige in ihrer Art. Die Rhone, welche 100,000 Klafter Holz aus dem Walliserlande herbey schaffen kann, die man für einen mässigen Preis haben kann, liegt an der Spitze dieser Gegend und ganz nahe; vermittelst ihrer wird man sich alles Holz, was jetzt in der Gemeinheit von Morcles verdirbt, verschaffen können. In einer sehr geringen Entfernung darüber würde der zu allen Zeiten wasserreiche Avanzon, nicht nur das zum Pumpenspiel ꝛc. nöthige Wasser hergeben, sondern auch alles Holz der Thäler, welche seine Quellen bewässern, vor das Siedehaus führen. Die davon abhängenden Forste sind sehr zahlreich, und kein anderer Strohm im Amte Aelen kann so viel Holz verschaffen. Dieser Strohm, der nie Schaden thut, hat noch das Verdienst, daß er eine Schutzwehr gegen die Rhone giebt, so daß man an dem vorgeschlagenen Orte zu allen Zeiten vollkommen sicher ist. Die Grionne ist nicht weit unter diesem Orte, und wenn man diesen Strohm je zu Wasserriesen c) oder sonst nöthig hätte, so hätte man ihn bey der

c) Hier zu Lande giebt man den Namen Risen (rises) solchen Vorrichtungen, welche das Fortschaffen des Holzes in den Bergen erleichtern. Man theilt sie in trockne

der Hand. Der Plan macht das alles deutlicher, als Worte.

Wenn trockne und Wasserrisen. Die erstern werden aus abgeschälten Tannen zusammengesetzt, die man in Gestalt der Röhren mit einander verbindet, und zwar dergestalt, daß sie in der erforderlichen Länge ununterbrochen fortgehen. Man bringt hierauf die runden Hölzer (billons) in diese Kanäle, welche man feucht zu erhalten Sorge trägt, und durch dieses Mittel werden sie mit einer ungeheuern Geschwindigkeit in die Thäler gestürzt. Die Wasserrisen werden von Bretern gemacht, und bilden einen Kanal, dessen Boden rechtwinklicht ist, und dessen zwey Seiten zwey bis drey Fuß hoch sind. Sie müssen wasserdicht seyn und einige Grad Fall haben. Eine ziemlich geringe Wassermenge reicht hin, die hineingeworfenen runden Hölzer mit einer erstaunenden Geschwindigkeit fortzubringen. Solche Risen sind zuweilen 3 bis 4 Meilen lang, und dienen, das Holz aus entlegenen Oertern zu ziehen, das man sonst auf dem Stamme verderben lassen müßte *).

*) Wie das Holz aus den Waldungen und von den hohen Bergen an die Flüsse zu bringen ist, davon handelt Hr. Dr. Krünitz in seiner ökonom. technol. Encykl. 14. Th. 2. Aufl. von S. 295 u. ff. im Art. Flößwesen, und erläutert diese Vorrichtung in den Forsten durch die dazu gehörigen fig. 771. u. ff.

Anmerk. des Uebers.

Wenn das Salzwerk an der Rhone wegen des Holzes bequem liegt, so liegt es vielleicht noch bequemer wegen des Windes. Ich zweifle, ob eine Stelle in der Schweitz ihr in dieser Rücksicht gleich kommen könne: am Ende der Schlucht von St. Maurice angebracht, vergeht hier kein Augenblick ohne Wind; und es sind hier nur zwey Winde, der eine kömmt von oben, und der andere von unten. Ihre Regelmäßigkeit hat vielleicht ihres gleichen nicht; nichts ist ihnen hinderlich und von den der Gradirung so nachtheiligen Stoßwinden hat man hier nichts zu befürchten.

Wenn man das alles sieht, so kann man sich der Verwunderung nicht erwehren, wie man eine solche Stelle, die dem Staate zugehörte, verlassen konnte, wo man Salz kochte, und wo so vieles, was hier in Betrachtung gezogen werden muß, zusammen kam; wenigstens sollte man glauben, daß man sie aus den triftigsten Gründen verlassen habe: keinesweges. Man hatte sich nicht einmal die Mühe gegeben, das Eigenthümliche und Schickliche des Orts zu untersuchen, sondern man verließ ihn aus einem sehr seichtem Grunde, den ein Ausländer, der geschwind Machtsprüche austheilen wollte, die von befangenen Personen wie Orakelsprüche aufgenommen wurden, angab.

Auf dem Salzwerke an der Rhone kochte man Soole, die man zu Bevieux über Stroh gradirt hatte; man beklagte sich, daß diese gradirte Soole die Röh-

ren,

ren, welche sie nach der Rohne leiteten, sehr versteinte d). Hr. von Beust schlug den durch diesen Umstand verursachten Verlust jährlich auf 5000 Liv. freygebig an und schloß, man müßte das Salz zu Bevieux kochen; ich würde daraus geschlossen haben, man müßte die Soole auf dem Salzwerke an der Rhone gradiren.

Wahrscheinlich war die Versteinung der Röhren keine Erdichtung; eine gradirte Soole enthält viele erdige zum Anschiessen fertige Theilchen, und die Erfahrung

 bewei-

d) Auf den Salzwerken nennt man die steinichten Niederschläge, welche die Soole in den Röhrenfahrten, an den Dornen und in den Pfannen zurücklaßt, groubes *).

*) Wir Deutschen nennen, was sich an die Dornen hängt, Dornstein; und was sich in den Pfannen auf dem Boden anbrennt, Salz- oder Pfannenstein. Letzterer enthält neben den erdichten Theilen mehr oder weniger Salz, nachdem die siedbare Soole mehr oder minderlöthig ist, weshalb er zum Auflösen des Salzes gemeiniglich wieder in den Soolenkasten gebracht wird. Besser wäre es wohl, diesen Salzstein besonders aufzulösen und auszulaugen — insofern die darin enthaltene Menge Salz diese Mühe belohnte — als ihn wieder mit der Soole auf den Gradirhäusern zu vermischen. Die chemische Zerlegung des Dornsteins vom Hn. Bergrath Kartheuser findet man in der 2ten Abhandl. 2. Th. in den Beyträgen für Freunde der Salzw., von den Herren Langsdorf.

Anmerk. des Ueberf.

beweiset, daß das Reiben dieses Anschießen ungemein begünstige, ohne Zweifel wegen der großen Menge fixer Luft, die es entwickelt; nun bewirkte der Abhang von Bevieux nach der Rhone dieses Reiben; die ockerichte Materie setzte sich am Boden der Röhren, die sie anfüllte, ab; daher kam der Soolenverlust. Allein ich denke, in der Rechnung des Hn. von Beust war, in Hinsicht des davon herrührenden Verlusts, wenigstens eine Null zu viel. Die gradirte Soole auf den königlichen Salzwerken zu Großensalza hält 18 bis 20 in Hundert; und nichts desto weniger wird sie von da auf $\frac{3}{4}$ Meilen weggeleitet, um zu Schönebeck gekocht oder versotten zu werden; dieses geschiehet, es ist wahr, auf einer Ebene, wo die Soole nur ein geringes Reiben leidet; allein das giebt doch immer zu erkennen, daß die Sache an sich nicht so schädlich ist, als sie Hr. von Beust ausgab *).

In-

*) Daß das Reiben und die dadurch entwickelte Luft an diesem Niederschlage großen Antheil haben, kann man nicht leugnen. Herr Bergrath Voigt führt in seinen Briefen über die Gebürgslehre 2te Aufl. S. 47. ein sehr merkwürdiges Beyspiel von einer Quelle bey Oberweimar an, welche auf eine gute Distanz ganz gemächlich ohne etwas zu incrustiren, bis an die Radstube einer dortigen Mühle fortfließt, wo das Wasser durch das Gefälle zerschlagen wird, und seinen Kalk sowohl an das Räderwerk als an die Sei-

ten

Inzwischen gebe ich ohne Schwierigkeit zu, daß man die Gradir- und Siedehäuser vereinigen müßte. Der König von Preußen läßt sein Salz zu Schönebeck sieden, weil diese kleine Stadt an der Elbe liegt, und ohne große Kosten ihr Holz aus der Ferne ziehen kann: dieser Fall ist demnach sehr verschieden. Unbegreiflich ists aber, um wieder auf unsere Angelegenheiten einzulenken, daß die Gradirhäuser, statt sie an die Rhone zu bringen, zu Bevieux geblieben sind. Für diesen verkehrten Handgrif sehe ich keine andern Gründe, als daß man auf der einen Seite nicht alles genau genug untersucht hat, und auf der andern ist es das große Ziel des Hn. von Beust. Hier mehr davon zu sagen, ist

ten der Radstube so häufig absetzt, daß er oft ausgebrochen werden muß. Aehnliche Erscheinungen erzählt auch Hr. de Luc a. a. O. 1. Th. S. 556 von dem Pyrmonter Brunnen, wo er den gefällten Eisenocker dem Verluste der fixen Luft zuschreibt. Gleichwol muß dieses Reiben und die dadurch entwickelte Luft nicht die einzige Ursache jenes Niederschlags seyn, da man auch Soolen hat, welche ihre erdichten Theile während der ganzen Gradirung behalten, und erst in der Pfanne absetzen. Z. B. Karlshafen u. a. m. Ich glaube daher, daß jener Niederschlag nur bey solchen Soolen durchs Reiben erfolgt, in welchen die Kalkerde vermittelst der Luftsäure aufgelöset ist, und welche durch Entwickelung dieser Luftsäure aus ihrer Mischung gesetzt werden, wodurch also

die

ist unnütz; allein man kann sich nicht enthalten, die Folgen von einer schlecht gewählten Stelle, die so schwer zu verbessern sind, zu beweinen.

Ich glaube den Nutzen der Vereinigung der Salzwerke zur Gnüge bewiesen zu haben; ich will aber noch einige allgemeine Betrachtungen hinzu fügen, welche die Wichtigkeit von dem, was ich gesagt habe, und was mir noch zu sagen übrig ist, noch mehr werden fühlen lassen.

Wie sonderbar ist es nicht, für einen Gegenstand von 8000 bis 10,000 Cent. Salz des Jahrs, drey beträchtliche Werke zu Roche, Aelen und Bevieux, zu unterhalten? Verlangt nicht vielmehr die Natur der Sachen,

die Kalkerde frey wird. Bey solchen Soolen hingegen, in denen die Kalkerde ausser der fixen Luft noch an einen andern Körper gebunden ist, kann jener Niederschlag nicht eher erfolgen, bis dieser Zusammenhang aufgehoben ist. Diese Verbindung kann daher rühren, wenn die Soole über ein benachbartes Steinkohlenflötz hingehet, und von demselben erdharzige Theile auflöset, die nicht anders als durch ein fleißiges Abschäumen der Soole während dem Kochen weggeschaffet werden können: wodurch alsdann auch eine solche Soole aus ihrer Mischung kömmt, und die Kalkerde, so wie das überflüßige Wasser verdünstet, in den Stand gesetzt wird, in der Soole zu Boden zu fallen.

Anmerk. des Uebers.

Sachen, daß man das Ganze als ein einziges eben nicht beträchtliches Salzwerk ansehe, und das die größte Oekonomie verlanget? Es scheint jetzt, als wenn man großthun und dem Publikum Sand in die Augen werfen will, indem man Mittel aufsucht, welche ein zehnfaches Ausbringen voraussetzen. Aber das ist ein unzusammenhängender und zerrissener Zustand, der durch die Menge der Stücken ohne Ordnung, mehr einer Hanswurstkleidung, als der Anstalt eines Freystaats, dessen Weisheit in den übrigen Fächern unbezweifelt ist, ähnlich sieht. Welcher Wetteifer, welche Zusammenstellung, welcher Stoß zu nützlichen Ideen, können daraus entspringen? Ich habe viel gesagt, noch viel mehr aber stelle ich zum Nachdenken anheim.

Es ist kein Mensch von einiger Erfahrung, der nicht die Wichtigkeit des Salzes für ein Land erkennt, dessen Reichthum das Vieh ist. Eine ganz einfache Ueberlegung müßte daher alle Individua von der unumgänglichen Nothwendigkeit hinlänglich überzeugen, in dem Salzdepartement die bestmögliche Ordnung einzuführen. Salz und Eisen sind die ersten Bedürfnisse unsers Vaterlandes und werden am meisten vernachläßiget; ohne dieses hätten wir nicht einmal Federmesser, um unsere Federn zu schneiden, und noch weniger Werkzeuge zum Anbau des Landes; ohne jenes würde unser Handel mit Käse, Vieh ꝛc. sogleich aufhören, und diese dienen uns doch zum Tauschhandel.

Was muß man thun, um eine gewisse Sache in Aufnahme zu bringen? Man muß Ordnung und Oekonomie einführen, man muß aufmuntern; und dieses vermißt man in Rücksicht unserer beyden ersten Bedürfnisse. Mein Gegenstand ist hier nur das Salz; und in Hinsicht dessen sage ich, in gewissen einzelnen Theilen herrscht viel Ordnung und Oekonomie; das Departement im Großen aber ist ein wahrer Gargantua *).

Ich bemerke hier, daß man sehr unbillig die einzelnen bey den Salzwerken angestellten Personen wegen ihres Verfalls anklaget. Im Kleinen herrscht mehr Rechtschaffenheit und Oekonomie, als bey den meisten obern Stellen. Zum Unglück gleicht das Ganze zu sehr dem Anfange von Horazens ars poëtica **).

Ich höre oft über das geringe Ausbringen der Salzwerke schreyen; allein das ist eine offenbare Ungerechtigkeit; man darf nur die überflüßigen Räder, welche das Fett verschlucken und die Reibung vermehren,

vom

*) Besiehe Voltairens Micromegas.

Anmerk. des Uebers.

**) Humano capiti cervicem pictor equinam
Iungere si velit, et varias inducere plumas.
Undique collatis membris: ut turpiter atrum
Desinat in piscem mulier formosa superne:
Spectatum admissi risum teneatis amici? &c.

Anmerk. des Uebers.

vom Wagen nehmen; wenn man ein solches Ausbringen erhalten will, als die Salzwerke geben können, und die Sachen den gehörigen Gang gehen lassen.

Es ist hier der Ort nicht, sich in die einzelnen Umstände der bey den Salzwerken einzuführenden Oekonomie einzulassen. Ich will nur sagen, daß die Anzahl der nöthigen Personen, um sie bey ihrer Vereinigung gut zu regieren, sich auf drey einschränken wird; Ein Inspector, der alles anordnet, ein Kassirer, der alles bezahlt und ein Gegenbuch führt, ein Schichtmeister, der für die Magazine im Einzelnen verantwortlich ist und auf die Gradirung und Siedung Acht hat; alles übrige sind Schmarutzer (parasite). Je einfacher die moralischen und physischen Maschinen und je mehr ihre Theile dem Zwecke angemessen sind, je weniger leiden sie durch die Reibung und desto grösser ist ihre Wirkung.

In Absicht der Verwaltung merke ich an, will der Staat wohl bedient seyn, so muß er aufmuntern. Nichts ist für einen Mann von Kopf drückender als der Gedanke, daß alle sein Fleiß, seine Mühe, sein Aufwand, den er zu seinem fernern Unterricht wird machen können, ihn nie um einen Fuß breit weiter bringen werden, als ein zerstreutes, faules und liederliches Leben thun würde: vorzüglich wenn er sieht, daß

das

das unbedeutendste Talent hundert Mittel hat, sich sonst in die Höhe zu schwingen.

Eine Fortschreitung an Ehre und Geld der Salzwerksbeamten scheint daher nützlich zu seyn, und vielleicht wäre ein Preis, worüber man immer zum Besten desjenigen verordnen müßte, der die nützlichste Erfindung gemacht hätte, oder dessen Aufführung die beste wäre, ein anderes wirksames Mittel zur Nacheiferung; allein man muß bemerken, daß man gleich anfänglich eine sichere Art ausfinden müßte, um ihn auch nur dem Verdienste zuzuerkennen.

Bey Anstellung der Beamten ist es ein wesentliches Stück, den Stellen fähige Männer, und nicht den Männern Stellen zu geben; denn eine Salzfabrik gut zu regieren, werden weit mehrere Eigenschaften verlangt, als man gemeiniglich glaubt, und es ist wichtig, die Natur ihrer Besoldung wohl einzurichten. Die liegenden Gründe verursachen Zerstreuungen, man bedarf daher solcher wenige: die Eßwaaren verdienen in jeder Rücksicht eine besondere Auswahl.

So viel denke ich von dem allgemeinen Nutzen in Ansehung der Salzwerke überhaupt. Ich habe weder die Begierde zu tadeln, noch irgend sonst eine besondere Absicht gehabt, indem ich die Wahrheit so sagte, wie sie sich meinen Augen darstellte; und ich behaupte auch nicht, daß sie sich allen meinen Lesern unter dem nämlichen Gesichtspunkte darstelle. Es ist mir nichts

mehr

mehr übrig, als der Aufmerksamkeit des Publikums eine bestimmte Richtung zu geben, vorzüglich derjenigen, denen das Interesse der Salzwerke am Herzen liegt, und die bey einigen Gegenständen der Verbesserung etwas gutes wirken können.

Bemerkungen über die Gradirung.

Ich habe schon gesagt, unsere Gradirhäuser sind nichts weniger als vortheilhaft gebaut; man ist seit 56 Jahren genau auf ein und demselben Punkte stehen geblieben, unterdessen die Salzwerke in Preußen, Hessen, Sachsen ꝛc. beträchtlich sind verbessert worden. Auf den am besten gebauten Salzwerken, die ich gesehen habe, bemerkte ich, daß das dem Wetter ausgesetzte Holz ganz rund und nicht beschlagen war, und es ist ausgemacht, daß es dadurch mehr Stärke behält *). Allein ich möchte dieses Holz durch Aufschränken

*) Beym Bauholze kömmt es zuerst auf die Beschaffenheit und eigenthümliche Güte desselben an. Das eichene ist unstreitig das beste, aber zu theuer; hierauf folgt das fichtene, tannene und dann das kiefer-ne. Letzteres taugt nur da, wo es der Einwirkung der Luft nicht ausgesetzt ist: zum Wasserbau empfiehlt sich vorzüglich das Lerchen- und Erlenholz. Auf die Güte des Bauholzes hat der natürliche Stand und der Boden, worin es gewachsen ist, vielen Einfluß. Zweytens muß das Holz, wenn der Saft sich ver-

ken auf einer Ebene, um es so trocknen zu lassen, noch mehr vervollkommnen; verschiedene sehr ausgezeichnete Schriftsteller versichern, der Splint verwandle sich auf diese Art ganz in gutes Holz; der Versuch ist leicht zu machen, und der Erfolg wäre für die menschliche Gesellschaft überhaupt sehr vortheilhaft *).

Die

dichtet hat, gefällt werden, weil alsdann der Saft sich mit dem Wesen des Holzes genauer verbindet, und dadurch fester und dauerhafter wird. Daher sollte alles Bauholz im December und Januar abgestämmt werden, worauf man es entweder gleich oder nach zwey bis drey Monaten abschälet, damit es abtrockne und vor dem Wurme gesichert sey. Alsdann schränkt man es auf einen Fuß hohe Unterlager auf, und läßt es so ein Jahr und auch länger stehen. Man sehe auch Hn. Dr. Krünitz a. a. O. Th. 24. S. 835 u. ff.

In Gegenden, wo man Nadelholz zum Bauen anwendet, läßt man es der größern Dauer wegen ganz, weil man hier ohnehin schon die Stämme nach der erforderlichen Stärke aussuchen kann: da, wo man sich des eichenen bedienen muß, kann dieses freilich nicht geschehen und muß also geschnitten werden.

Anmerk. des Uebers.

*) Der Herr Graf von Buffon hat hierüber schon im Jahre 1733 die Dichte, Stärke und Dauer des Holzes zu vermehren, viele mühsame Versuche mit Eichen angestellt, die er auf dem Stamme abschälen und noch einige Zeit stehen ließ, und das Holz davon mit an-

dern

Die Soolenkasten unserer Gradirhäuser sind in Betracht der Höhe der Dornwände zu enge. Dieser

Fehler dern ungeschälten Stämmen aus dem nämlichen Forste verglich. Er wählte hierzu gesunde und so viel möglich gleiche Stämme, und fand das Holz von den abgeschälten Stämmen immer stärker als das der ungeschälten. Die Versuche kann man in Hn. Dr. Krünitz ökon. technol. Encykl. Th. 24. S. 837 u. ff. nachlesen. Von den vielen will ich hier nur einen ausheben. Hr. von Buffon ließ aus dem Splinte eines seiner abgeschälten Eichenbäume 3 Fuß lange Stäbe, die über einen Zoll ins Gevierte hatten, schneiden, und las darunter 5 der besten zum Zerbrechen aus. Der erste wog $23\frac{5}{3}\frac{5}{2}$ Unzen, und brach von 287 Pfund. Der zweyte wog $23\frac{6}{3}\frac{6}{2}$ Unzen und zerbrach bey einem Gewicht von $291\frac{1}{2}$ Pfund. Der dritte wog $23\frac{4}{3}\frac{4}{2}$ Unzen, und zerbrach von 275 Pfund. Der vierte wog $23\frac{8}{3}\frac{8}{2}$ Unzen, und zerbrach von 291 Pfund. Der fünfte wog $23\frac{4}{3}\frac{4}{2}$ Unzen, und brach bey $291\frac{1}{2}$ Pfund. Das Mittel von allen ist ohngefähr $23\frac{1}{3}\frac{1}{2}$ Unzen, und die mittlere Last etwa 287 Pfund. Als er die nämlichen Versuche mit vielen Stäben vom Splint einer ungeschälten Eiche angestellt hatte, fand er das mittlere Gewicht von $32\frac{2}{3}\frac{2}{2}$ Unzen, und die mittlere Belästung 248 Pfund; und nachdem dieses auch mit vielen Stäben aus dem Kerne des gedachten Baums mit der Rinde geschehen war, fand man das mittlere Gewicht $25\frac{1}{3}\frac{0}{2}$ Unzen, und die mittlere Belästigung 256 Pfund.

Fehler verursachet in Verbindung mit der Nachläßigkeit und dem oft dummen Eigensinne der Gradirer, einen ansehnlichen Verlust. Unsere Soolenkasten haben nur 29 bis 30 Fuß Breite, und in meinem Reisetagebuche finde ich, daß Herr Pauli, Gradirmeister zu Großensalza, für die Soolenkasten auf den Salzwerken unter seiner Aufsicht, welche unter denen, die ich gesehen habe, am besten eingerichtet sind, 42 rheinis. Fuß angegeben hat. Herr Inspector Langsdorf zu Geabronn giebt in seinem wahrhaft klassischen Werke diese Soolenkasten zu 40 Fuß rheinländisch an e). Allein dieser berühmte Schriftsteller sagt selbst, daß dieses von der Stärke des Windes, der Güte der Soole und der Dornwände abhänge. Er giebt für das Verhältniß des Soolenkastens zur Wand eine sehr einfache Regel. Der Effect einer Dornwand, sagt er, verhält sich unter gleichen Bedingungen, wie das Quadrat der Höhe: dieses will so viel sagen: eine Dornwand von 24′ Höhe verhält sich zur Dornwand von 28′ = 24 x 24 : 28 x 28 *). Da nun unsere Dornwände sehr hoch sind, so

Mit dem Nadelholze ist das Abschälen der Rinde auf dem Stamme aber nicht anzurathen, weil dieses bekanntlich von dem Wurme bald angegriffen wird. Anmerk. des Uebers.

e) Anleit. zur Salzwerkskunde in 4. S. 151. die Anmerkung.

*) Soll eigentlich heissen, wie weit die Seitenborde von der

so folgt daraus, daß unsere Soolenkasten verhältnißmäßig zu enge sind; eben so sind sie auch zu hoch, und werden im Sommer, wenn wenig Soole da ist, ausserordentlich trocken: wenn man sie hiernächst anfüllt, so geht viel verloren.

Ein sehr wesentlicher Fehler unserer Gradirhäuser ist der geringe Raum zwischen den Dornwänden *), daher gleiten die Tropfen von einer Wand auf die andere ab, und daraus entstehen zwey beträchtliche Uebel;

 das

der Dornwand abstehen müsse, und hier giebt Herr Rath Langsdorf die Regel, daß sich diese Entfernung wie die Quadratwurzel aus der Höhe der Dorngerüste verhalte. Wenn man also bey 20 Fuß hohen Dornwänden und 7 Fuß hervorragender Breite letztere für höhere Dornwände berechnen wollte, so hätte man die Proportion

$$7 : b = \sqrt{20} : \sqrt{a}$$

$$\text{also } b = 7\sqrt{\tfrac{a}{20}}.$$

wenn a die Höhe der Dornwand, und b die hervorragende Breite des Bassins bedeutet. M. s. Hn. von Haller a. a. O. S. 84. Herr Kammerrath Langsdorf giebt in seiner ausführl. Anleit. S. 117 die Regel, für jeden Fuß, den eine Dornwand in der Höhe zunimmt, auf jeder Seite 3 Zoll zu zusetzen.

Anmerk. des Uebers.

*) Ein Fehler, der auch den hiesigen Gradirhäusern eigen ist: nur das Brunnenhaus hat 10 Fuß, die übrigen kaum 3. Anmerk. des Uebers.

das erste, man glaubt zwey Gradirwände zu haben, und hat im Grunde nur eine, weil die Luft zwischen beyden nicht wechseln kann; das zweyte, man verliert viel Soole, denn wenn der Wind stark ist, so ist das Gradiren auf der Wand dem Winde gegenüber vergeblich, die Tropfen fallen herab, ziehen sich in Faden, und werden über den Kasten hinausgetrieben; statt eines Fusses Entfernung müßte man zehn haben.

Ein anderer Fehler unserer Dornwände ist, daß sie ganz sind und keine Zugöffnungen haben; diese letztere Verbesserung verdient angemerkt zu werden, weil sie zwischen die Wände einen freyen Luftzug bringt, der die Verdünstung ungemein erleichtert.

Ich habe Gradirhäuser mit noch einer Dornwand unterm Dache gesehen. Allein da ich ihre Wirkung nicht kenne, kann ich wenig davon sagen: ich will bloß bemerken, daß das Dach gebrochen seyn muß, um dem Winde so viel möglich Zugang zu verschaffen; aber wenn nicht alles gut verbunden, wenn der Gradirer nicht sehr aufmerksam ist, so wird der Regen fast eben so viel verderben, als der Wind gut macht; und wenn man den Brettern zu viel Fall giebt, so hemmet man die Wirkung des Windes. Ich glaube daher, man könne ihrer in einer Gegend, wie ich an der Rhone vorschlage, entbehren, wo dieses Mittel überflüßig scheint*).

Ein

*) Wenn man Gradirhäuser mit einer Dornwand von 38 bis

Ein Gebäude mit drey Dornwänden, nach der Erfindung des Hn. von Cancrin, wäre wahrscheinlich von größerm Nutzen, und der Versuch mit einem Theil vom Ganzen könnte vortheilhaft seyn *).

38 bis 40 Fuß Höhe aufführt, wie sie Herr Rath Langsdorf in seiner Ausgabe der von Hallerschen Bemerk. von S. 77 u. ff. angiebt, so fällt die obere Dornwand allerdings weg. So lange man aber noch Gradirhäuser nach der bisherigen Bauart hat, wird die Dornwand unterm Dache immer einen ausgezeichneten Vortheil gewähren, wenn nur das Dach gehörig eingerichtet ist. Auf dem hiesigen im Jahre 1781 neuerbauten Gradirhause ist diese Dornwand 28 Fuß hoch, und das Dach nach der Länge zweymal gebrochen. Ich muß aber bemerken, daß dieses der erste Fall und also der Salzverlust so beträchtlich nicht ist. Für Soolen, die schon 8, 9 bis 10 löthig geworden sind, würde ich eine so hohe Dornwand unterm Dache nicht anrathen.

Anmerk. des Uebers.

*) Diese Versuche sind zum Theil schon gemacht. M. s. Hn. Kammerrath Langsdorfs angeführtes Werk S. 196 u. ff. Auch hier baute man vor 10 Jahren ein Gradirhaus, das unten drey Wände neben einander hatte. Der Erfolg entsprach aber keinesweges der Erwartung: die mittlere dritte Wand blieb also unbenutzt stehen, und wie dieses Haus voriges Jahr frisch bedornt wurde, nahm man diese mittlere Wand

Noch ein wesentlicher Fehler unserer Gradirhäuser ist der, daß die Gängelbretter (ponts des bassins) im Soolenkasten hineinwärts sind, statt daß sie auswärts gehen sollten, wie ich sie auf den besten Werken in Niederdeutschland gesehen habe. Dieses vermindert die Breite der Soolenkasten, macht Verlust an Salz, verhindert den Einfluß der Luft und Sonne auf die Soole im Soolenkasten und macht sie unreinlich *).

An

ganz heraus. Es kann seyn, daß der geringe Zwischenraum, der höchstens 2 bis 3. Fuß betrug, die Circulation der Luft hinderte und daher nicht die erwartete Wirkung that. Dennoch werden Gradirhäuser, welche unten drey Wände neben einander haben, immer das nicht leisten, was sie leisten sollen: und sind überdies sehr kostbar, verlangen viele Dornen und Bewegungskräfte. Salzwerke, welche wenig Soole haben und deren Gradirhäuser in einer sehr windigten Gegend liegen, übrigens weder Mangel an Dornen noch an Bewegungskräften haben, mögen von dieser Cancriniſchen Erfindung Gebrauch machen. Denen aber, welche Ueberfluß an Soole, und Mangel an Feurung ꝛc. haben, kann man sie nicht mit Grunde empfehlen.

Anmerk. des Uebers.

**) Ganz recht, und der Umstand, daß die Gradirer die Soole nicht bequem angiessen können, wenn die Gängelbretter auswärts angebracht sind, wiegt jene Vortheile nicht auf. Die Leckschauffeln können leicht so

ein-

An der Rhone müßten die Dornwände nicht höher als 26 Berner Fuß seyn, weil es erwiesen ist, daß hohe Wände, indem sie geschwinder gradiren, einen viel beträchtlichern Salzverlust verursachen; und wir befinden uns in dem Falle, damit auf alle Art sparsam umzugehen *).

In Ansehung der Gradirung muß ich noch einen Fehler gestehen: ich glaubte sonst, man thäte wohl, die Soole auf 23 bis 24 in 100 zu gradiren, in sofern es die Witterung erlaubte, und hierbey lag unläugbar die Ersparung des Holzes zum Grunde. Da ich aber seitdem überlegte, daß das Salz für uns viel kostbarer ist als das Holz, und da ich die Frage einer Berechnung unterwarf, fand ich meinen Irrthum, zumal wenn man die schlechte Verfassung unserer Gradirhäuser erwägt; man müßte sogar gesetzlich festsetzen, nicht höher als 19 oder 20 in 100 zu gradiren wegen des Salzverlustes, der bey weiterer Gradirung entsteht, ein

eingerichtet werden, daß das Angiessen der Soole auch ausserhalb der Soolenkasten sehr bequem geschehen kann. Anmerk. des Uebers.

*) Nur da, wo die möglichste Ersparung der Soole der einzige Gesichtspunkt ist, kann man diese Höhe zulassen. Bey soolenreichen Werken wird man gewiß die größte mögliche Höhe zu erhalten suchen müssen. Anmerk. des Uebers.

viel beträchtlicher Verlust, als die Ersparung des Holzes *).

Denen, welchen die Direction der Salzwerke anvertraut ist, empfehle ich zwey Stücke: das erste, das klassische Werk des Hn. Langsdorfs, das ich an mehreren Orten angeführt habe, aufmerksam zu studiren; es

*) Der Grad, bis zu welchem die Soole vor dem Versieden gradirt werden soll, kann nicht für alle Salzwerke einerley seyn. Bey den meisten wird die Feurung der Hauptpunkt seyn, welchen man bey den desfalls anzustellenden Berechnungen zur Richtschnur zu nehmen hat. Dennoch dürfte der von dem Hn. Verfasser bestimmte Grad von 19 oder 20 in 100 da, wo das Brennholz in keinem zu hohen, und das Salz in keinem zu niedrigen Preise steht, hoch genug seyn. Will man die Gradirung weiter treiben, so muß man überlegen, daß der Zusammenhang der Sooltheilchen immer mehr wächst, die Abdünstungs-Geschwindigkeit aber abnimmt, folglich die Verädlung der Soole nur sehr langsam vor sich geht, und daß hiernächst eine so hochgradirte Soole beym Sieden nicht gehörig gereinigt werden kann, weil sie zu geschwind ihren Sättigungspunkt erreicht, und dann Salz und Unrath mit einander zu Boden fallen. — Im Jahre 1774 repetirte man die Soole auf der hiesigen Saline so lange, bis sie 24löthig ward. Aber damals herrschte keine gute Wirthschaft. Jetzt begnüget man sich doch mit 20 Loth, und auch dieses ist schon zu hoch.

Anmerk. des Uebers.

es ist denen unentbehrlich, welche sich in Salzwerkssachen unterrichten wollen *). Das zweyte Stück, welches ich empfehle, ist, auf die Sonnengradirung zu denken, wenn die Zeit der Vorurtheile vorüber, und die Gemüther vorbereitet seyn werden, diese Wahrheit zu fühlen. Es ist gewiß, in einem Lande, wo das Salz kostbar ist, muß man durch alle mögliche Mittel seinen Verlust verhindern; und die Gradirung durch Hülfe des Windes wird immer großen Verlust geben, unterdessen man es bey der Sonnengradirung unbezweifelt zu Rathe hält **).

Be-

*) Zu diesem ist nun auch der vierte Theil erschienen. Ausser diesem können noch die von Hallerschen Bemerkungen nach der Ausgabe des Hn. Rath Langsdorf, Leipz. und Frankf. 1789, und die ausführliche Anleitung zur Salzwerkskunde von Herrn Kammerrath Langsdorf, Giessen in 4. 1781, imgleichen Brownriggs Kunst Küchensalz zu verfertigen, von Hn. Bergrath Heun, Leipz. 1776. mit Nutzen gebraucht werden.

Anmerk. des Uebers.

**) Diesen Vorschlag hat auch schon Hr. von Haller a. a. O. S. 158 u. ff. gethan, und Hr. Rath Langsdorf hat das Mangelhafte durch seine vortreflichen Anmerkungen zu ergänzen gesucht. Man findet also die Materialien dazu schon ziemlich vorgearbeitet.

Anmerk. des Uebers.

Bemerkungen über die Siedereyen.

Die einzige zuverläßige Berechnung, die ich in den Büchern zu Bevieux finde, ist vom Monat November 1747. Es heißt:

„In diesem Monate hat man hier 12 Werke „Salz, jedes in 5 Tagen, gefertiget und 70 Klafter „3 Fuß 10 Zoll Holz verbrannt: zu diesen Werken hat „man 14,160 Kubikfuß und 1620 Kubickzoll Soole zu „18 in 100 verbraucht, welche 124,385 Pfund gewo„gen haben.“

Nun wiegt der Berner Kubickfuß süßes Wasser 823 Unzen, und das süße Wasser verhält sich zur Soole mit 18 in 100 = 1253,9 : 1422, also 1253,9 : 1422 = 823 : 933,3 = 58 ℔ $5\frac{3}{10}$ Unzen; welches auf den Kubikfuß $10\frac{1}{2}$ ℔ Salz beträgt, und 14,160 x 10,5 = 148,680 ℔ *). Es giengen demnach 24,295 ℔, oder gerade $\frac{1}{6}$tel bey den 12 Werken in diesem Monate verloren. Die Werke haben beynah 6 Klafter, die nach Berner Maß 7 Fuß 4 Zoll hoch und breit und 4 Fuß lang ist, Tannenholz gekostet.

Im Monat December desselben Jahrs machte man 15 Werke mit 80 Klafter 3 Fuß Tannenholz und mit 17,753 Kubickfuß Soole zu $18\frac{0}{0}$, welche nach der Berechnung 186,406 ℔ Salz geben sollten; man machte aber

*) In der Urschrift stehen 1,486,800 Pfund: also eine Null zu viel. Anmerk. des Uebers.

aber daraus nur 153,411 ℔, es war daher ein Verlust von 32,995 ℔, welches $\frac{1}{5\,0}$ beträgt; jedes Werk kostete $5\frac{1}{3}$ Klafter Holz.

Unglücklicherweise habe ich nur diese zwey Data gefunden, wo man von der Soole mit den nöthigen einzelnen Umständen Rechenschaft giebt, um das Ausbringen einer Berechnung zu unterwerfen; sie sind wichtig und geben zu erkennen, wie nützlich es wäre, über die versottene Soole beständig ein ähnliches Buch zu halten und auf die Monatsbogen das Ausbringen an Salz zu bemerken. Wir sehen, daß man in der Zeit, wovon hier die Rede ist, zwischen $\frac{1}{5}$ und $\frac{1}{6}$ bey den Werken verlor, da man nur $\frac{1}{6}$ oder $\frac{1}{7}$ verlieren sollte.

Wenn man über die Soole, welche man versiedet, kein Buch führet, so kann man weder den Verlust bey der Gradirung, noch beym Versieden wissen; man kann nicht beurtheilen, ob die Art zu gradiren und zu sieden gut oder schlecht ist, und wenn man urtheilt, so urtheilt man wie ein Blinder; dieses Gegenbuch über die Soole macht überdem gar keine Mühe; da die Soolenkasten gemessen sind, so darf man nur jedesmal die Zolle, zehntel Zolle und Linien Soole, die nicht in die Pfanne gehen, in Rechnung bringen, und jeden Zoll in Kubickfuße berechnen, so ist die Rechnung im Augenblick gemacht *).

Die

*) Wenn man über die Soole Buch halten will, so müßte

Die Berechnung der Werke von den zwey letztern Monaten des Jahrs 1747 giebt uns noch zu einer wichtigen Bemerkung über die Siedereyen Stoff. Im November machte man in 12 Werken 124,385 ℔, das beträgt 10,365 ℔ auf jedes Werk, wovon jedes $5\frac{8}{10}$ Klafter Holz kostete: man machte also mit einer Klafter Tannenholz beynah 18 Centner Salz. Im December machte man in 15 Werken 153,411 ℔ Salz, und verbrannte 80 Klafter Holz; dieses giebt 102 Centner aufs Werk und $19\frac{18}{100}$ Centner Salz auf eine Klafter Holz. Im Monat October desselben Jahrs hatte man bey einer Klafter von eben dem Holze mehr als 20 Centner gesotten *).

Da

müßte es auch über die Brunnensoole geschehen, sonst läßt sich der Verlust bey der Gradirung unmöglich bestimmen. Gewöhnlich begnügt man sich damit nur bey der siedbaren Soole, wenigstens wird es auf dem hiesigen Salzwerke so gehalten. Aber hieraus lässet sich nur auf die Siedung, und nicht auf die Gradirung schliessen. Anmerk. des Uebers.

*) Ein hiesiges Werk, das 25 Malter Salz giebt, wird bey 18 bis 20löthiger Soole in 36 Stunden mit 3 Klafter Tannen-Flößholz verfertiget. Bei 12 oder 13löthiger Soole gehen aber auf ein Werk 72 Stunden, und 6, $6\frac{1}{2}$ bis 7 Klafter auf Im erstern Fall werden also bey einer Klafter $8\frac{1}{3}$ Malter oder $1666\frac{2}{3}$ Pfund = 16 Cent. $66\frac{2}{3}$ Pfund verfertiget, das Malter

Da das Ausbringen der Siedereyen in den alten Büchern anderweit nicht angemerkt war, so habe ich mich enthalten, weitere Folgen daraus herzuleiten; ich finde bloß, daß man auf ein Werk oft nur 4 Klafter, ein andermal 5, 6 ꝛc. verbraucht hat. Beym Jahre 1753 erwähnt man großer und kleiner Werke, erläutert aber gar nicht, was man unter groß und klein versteht.

Was ich hier bemerkt habe, dient uns für jetzt und für die Zukunft zum Anhaltpunkt. Mit einer Klafter Holz muß man viel mehr Salz ausbringen, wenn die Art zu sieden vervollkommnet wird; wenn das nicht geschiehet, so hat man sich in der Art der Vervollkommnungen, die man in den Salzsiedereyen einzuführen glaubte, sicher geirret. Die Rechnung, welche der Hr. Oberaufseher zu Bevieux künftig über die zu versiedende Soole führen will, wird über diese Materie mehr Licht verbreiten. Unterdessen wird man diesem Buche eine Tabelle angehängt finden, welche die Menge der Vorsehungsquelle, so wie ihre Güte, seit 1743 enthält, und vom Jahre 1757 wird man alle Werke mit der Güte der Soole und die Menge Holz finden, die sie erfordert haben. Man hat die Gewohnheit, die in Viertelstunden

ter im Durchschnitt zu 200 Nürnberger Pfund gerechnet. In letzterm Falle kaum halb so viel.

Anmerk. des Uebers.

stunden ausgeflossene Soolenmenge, statt in Kubikfußen und Decimalbrüchen, in Zubern und Maßen auszudrücken. Man bediente sich vor Zeiten des Bexer Maßes, jetzt aber des Berner Maßes; dieses letztere verhält sich zu ersterm wie 25 : 30 *), d. h. 25 Berner Maß machen 30 Bexer; und da das Berner Maß $54\frac{54}{100}$ Unzen wiegt, so folgt daraus, daß das Bexer 45, 45 Unzen wiegt.

Aus dem Grunde, den ich weiter oben beym Artikel von der Gradirung angegeben habe, würde es vortheilhafter seyn, alle Soole aus der Hofnungsquelle ungradirt zu versieden; sie hält 16 in 100, und kann sogleich auf die vortheilhafteste Art versotten werden. Diese Quelle würde mit $\frac{1}{6}$ Verlust auf 2239 Centner statt der jetzigen 2083, ausbringen **); dieses allein wäre ein klarer Gewinn von 780 Liv., wovon man nur 13 bis 14 Klafter Holz, welche man mehr verbrennte, abrechnete, welches nie mehr als höchstens 140 L. ausmachte, es blieben also 640 Liv. reiner Gewinn, ohne den kaufmännischen zu rechnen; wir haben Holz, Steinkohlen, Torf, wenn man will, aber nicht Salz genug; man

*) Oder durch seine kleinste Zahlen ausgedrückt, wie 5 : 6. Anmerk. des Uebers.

**) Wenn die Centnerzahlen richtig sind, so beträgt der Verlust noch nicht völlig ein Vierzehntel. Anmerk. des Uebers.

man muß dieses daher ersparen und alle Vortheile berechnen. Die Hofnungsquelle gradiren, heißt ihren Soolengehalt verringern, um sie mit Mühe und Kosten und großem Verlust zu gradiren.

Man sieht daraus, daß diese Quelle weder Gradirhaus noch Gradirer nöthig hat; man muß ohne Zweifel alle Kräfte aufbieten, um mehrere Salzquellen zu erschroten, der erste Schritt, der dabey zu thun ist, scheint der zu seyn, daß man diejenigen, welche man schon hat, so viel als möglich schone.

Herr von Beust selbst hatte das beständige Ausbringen der guten Quelle auf 10,000 Centner geschäzet, und er hatte es zuverläßig nicht zu hoch angeschlagen; jeßt macht man nur 5 bis 6000, mit Inbegrif der Quellen zwischen den Grionnen, deren Ausbringen nach der Berechnung über 556 Cent., und das wahre Ausbringen 431 ist. Gewiß ist es, daß die Quellen sonst viel mehr Soole gaben, und daß man den Theil dieser Soole verloren hat, den die Natur so viele Jahrhunderte aufbewahrt hatte. Die Tabelle zeigt es unläugbar; aber wie ist er verloren gegangen? Mir kömmt es so vor, als wenn die Luft mit im Spiele gewesen ist, und was mich dieses zu glauben vorzüglich veranlaßt, ist dasjenige, was unmittelbar nach der Entblößung der Hofnungsquelle (die unbezweifelt einen Theil der Vorsehungsquelle ausmacht) erfolgte. Diese Quelle hatte auf die leztere großen Einfluß, und sie

selbst war sehr lange Zeit in einem besonders veränderlichen Zustande.

Vielleicht ist es hier der Ort zu untersuchen, warum das Aelensche Salz vor dem zu Bevieux verfertigten so allgemein in besserm Rufe steht, eine Sache, die man gemeiniglich einer verschiedenen Manipulation zuschreibt; allein ich habe dem Versieden, sowohl nach der alten als neuen Methode, an beyden Orten so lange beygewohnt, daß ich den Unterschied in der Verfertigung, wenn einer da wäre, wohl wissen könnte; inzwischen kann man doch fast nicht zweifeln, daß das Aelensche Salz, wenigstens zum Einsalzen, nicht von besserer Güte sey; woher kömmt dieses? Ich glaube ganz gewiß, daß es nicht von der Art zu sieden herrühre, sondern allein den natürlichen Folgen der Gradirung zugeschrieben werden müsse. Ich habe schon gesagt, die Reibung, welche ein erdige Theilchen, wahrscheinlich vermittelst der Luftsäure, aufgelößt haltendes Wasser leidet, entwickle diese Säure und schlage die oben erwähnten Theilchen in gradem Verhältnisse mit der Reibung nieder f). Dieses wird durch die Dornwände

f) Die Natur des Niederschlags, den das Wasser auf den Dornwänden der Gradirhäuser und sonst zurück läßt, ist nicht so leicht zu erklären, als man anfänglich glauben könnte; und ich bin bey weitem nicht im Stande, mir selbst in dem Augenblicke, da ich dieses schreibe, eine genugthuende Auflösung darüber zu geben.

wände der Gradirhäuser, welche mit diesen niedergeschlagenen Theilchen so beschwert sind, bewiesen; dieses

 wird

ben. Wenn man den Niederschlag, der sich an die Dornwände hängt, nachdem man ihn ausgelaugt und zu sehr feinem Pulver gemacht hat, untersucht, so findet man ihn in der Salpetersäure und sogar in der Kochsalzsäure mit einem kaum merklichen Rückbleibsel und mäßigem Aufbrausen auflöslich. Wenn man den aufgelöseten Theil durch ein Laugensalz niederschlägt, so erhält man eine Kalcherde. Dieses scheint meine Meinung über die Ursache des Niederschlags durch die Entbindung der Luftsäure zu rechtfertigen. Allein auf der andern Seite fliessen die Salzquellen mitten durch das Gypsgestein und sehr wenig in dem kalkartigen, einige, so viel man davon urtheilen kann, gar nicht. Diese von einem geschickten Chemiker zerlegten frischen Quellen haben eine beträchtliche Menge Selenit gegeben, und ich habe immer das nämliche erhalten. Was soll man hier denken? Wäre die Luftsäure ein neues Erzeugniß? Ueberließe die Vitriolsäure an sie die kalkartige Grunderde, um mit dem Mineralalkali in Verbindung zu treten? Um auf alle diese sehr wichtig scheinenden Fragen zu antworten, müßte man einige ziemlich feine Versuche anstellen, und die mehr Zeit erfordern als ich gegenwärtig habe. Ich werde mich jetzt begnügen zu sagen: ich glaube, ich habe seit langer Zeit eine Vermehrung der vitriolischen Salze und einen verhältnißmäßigen Verlust an Kochsalz durch die Gradirung

wird durch die Röhren unserer Wasserleitungen bewiesen, die da, wo sie den größten Fall haben und folglich mehr Reibung leiden, am meisten beschwert sind; dieses wird endlich durch die Niederschläge tufsteinhaltiger Wasser bewiesen, die immer an den jähesten Abhängen am häufigsten sind; wenn man jetzt das zu Aelen gradirte Wasser in Vergleichung mit dem zu Bevieux gradirten, betrachtet, so wird man bald sehen, daß das zu Aelen, als ungleich schwächer, nothwendig eine größere Reibung leidet; es setzet daher viel mehr erdige Theilchen ab, und reiniget sonst gleiche Dinge viel besser *).

Auch

dirung wahrgenommen, und zwar im Verhältniß mit der Dauer der Gradirung. Vormals schrieb ich diese Erscheinung dem Einflusse der atmosphärischen Luft zu; das Räthsel wäre aber gelöset, wenn diese Verwandlung wirklich eine Folge von der doppelten Verwandschaft wäre. Denn in diesem Falle würde die Kochsalzsäure nach ihrer Reihe von dem Grundtheile des gemeinen Salzes ausgetrieben und vereinigte sich mit der zurückbleibenden Kalcherde, um den Grund der Mutterlauge (eau mère) zu bilden.

*) Was Hr. Recensent der Urschrift in der A. L. Z. in Num. 310. 1791. über diese Stelle gesagt hat, scheint mir so richtig, daß ichs hier als Anmerkung hersetzen will. „Anstatt daß bey schwächerer Soole weniger „Soole aus der Quelle auf das Gradirhaus kömmt „und desto öfter herabfallen muß, kommt von der

stärkern

Auch sieht man die Dornwände der Aelenschen Gradirhäuser viel geschwinder versteint als die zu Be-

 vieux,

„stärkern mehr aus der Quelle auf ein gleich großes „Gradirhaus und thut desto weniger Fälle, so daß „das beständige Träufeln und Reiben in einem Fall, „wie in dem andern, vorgeht, die Reiser also gleich „viel Unreinigkeit aufnehmen, die aber im ersten „Fall von einer geringern Soolenmenge abgesetzt „wird, und im andern von einer größern, daher „eben in jenem Fall eine größere Reibung entsteht. „Hierzu kommt noch der Umstand, daß der Selenit „in einer größern Wassermenge länger aufgelößt bleibt „und sich weniger niederschlägt als in einer gerin„gern; weil nun bey der schwächern Soole einerley „Soolenmenge der Verdünstung länger ausgesetzt „bleibt, als bey der stärkern, so wird dadurch die „Soole zum Niederschlag des Selenits weit geschick„ter, und die Incrustation erfolgt also auch aus „dieser Ursache schneller. Nirgends hat aber solches „Bezug auf größere Reibung.“ Ich setze noch hinzu, daß nach den Beobachtungen auf der hiesigen Saline die Incrustation auf den gegen Mittag liegenden Seiten der Dornwand viel geschwinder erfolge, als auf denen gegen Mitternacht. Die Ursache davon dürfte in der geschwindern Verdünstung des Wassers und der schnellern Verhärtung der Selenittheilchen auf der Mittagsseite zu suchen seyn, die hingegen auf der Mitternachtsseite nicht so bald erfolgt, wo die Selenittheilchen länger in einem weichen

vieux, und diese letztern dauern aus diesem Grunde dreymal länger.

Eben diese Wirkung der Reibung nöthiget mich, hier meinen Einwurf gegen die neue Art, das Salz ohne Aufkochen zu versieden, zu erneuern; denn es ist sehr gewiß, daß das Aufkochen durch das heftige Reiben der Wassertheilchen einen häufigen Niederschlag erdiger Theile bewirkt, den nichts anders hervorbringen kann; jetzt bleiben diese Theilchen im Salze und verringern seine Güte. Gegen das Aufkochen führt man zwey Gründe an: einmal den Verlust an Kochsalzsäure, den es verursachen soll: zweytens den Gewinn, den man hat, wenn man Erde für Salz verkauft, denn hierauf läuft es doch hinaus.

Auf den ersten Grund antworte ich: der Verlust der Kochsalzsäure ist schlechterdings unmerklich, wenn man das Aufkochen nicht über den ersten Anfang des Anschusses des wirklichen Salzes fortsetzet, und nicht bis zur Trockenheit treibet, wie man es fast durchgängig in Deutschland thut *); den zweyten Grund finde

chen Zustande bleiben und daher von den nachfolgenden Wassertheilchen wieder aufgelöset und zum Theil mit fortgerissen werden.

Anmerk. des Uebers.

*) Wenn man das Aufkochen, das übrigens zur Reinigung des Salzes von den erdigen Theilen nöthig ist, nicht

finde ich aus andern Bewegungsgründen keiner Antwort würdig: ich will nur sagen, in einem Lande, wo der Käse ein so einträglicher und kostbarer Gegenstand ist, sollte man alle Mittel aufsuchen, seine Güte zu erhöhen, statt sie zu vermindern; man müßte, sage ich, alle Länder, wo Käse gemacht werden, mit dem möglichst reinen Salze versehen **).

Die Aufmerksamkeit, welche die über ihre wahren Vortheile am meisten aufgeklärten Völker von Europa

 auf

nicht zu lange und bis zu dem Punkte, wo das Salz anschiesset, fortsetzet, so wird der Verlust an Kochsalzsäure nicht groß seyn. Treibt man es über diesen Punkt hinaus, so ist wirklicher Verlust unausbleiblich. Ich kenne Salzbeamten, die diese Thatsache leugnen und sich auf die Chemie stützen. Allein sie bedenken nicht, daß dort von einem fertigen Salze die Rede ist; hier aber von einem Salze, das noch in der Soole aufgelöset, mit einem äusserst flüchtigen Körper, dem Wasser, verbunden, und überdas dem freyen Zutritt der Luft ausgesetzt ist. Wer in seinem Leben in einer Salzsiederey gewesen ist, wird sich hiervon durch seine Sinne überzeugt haben.

Anmerk. des Uebers.

**) Auch für uns Deutsche, ob wir gleich das Salz zu keinem Handelszweig unmittelbar brauchen, bleibt doch dasselbe wegen seines häufigen Gebrauchs zu unsern Speisen ein wichtiger Gegenstand, der mehr Aufmerksamkeit verdient, als man ihm überall schenkt.

Anmerk. des Uebers.

auf die Güte des zum Einsalzen bestimmten Salzes verwendet haben, sollte uns billig in diesem Stücke zur Lehre dienen.

Zwey Fehler unserer Herde, zu wesentlich als daß ich sie in diesem Werke mit Stillschweigen übergehen könnte, darf ich nicht unberührt lassen; beyde kommen vom Mangel praktischer Kenntnisse her.

Auf die Art, wie unsere Herde gebaut sind, können die Sieder nicht wahrnehmen, wenn die Pfannen auslaufen, und noch weniger ihm abhelfen; wenn man diesem noch die Bauart unserer gangbaren Pfannen hinzufüget, wo eine gesprungene Schraube eine beträchtliche Oefnung machet, wenn sie sich über dem Hauptfeuer, wo die Ausdehnung sehr stark ist, befindet; so folgt nothwendig daraus, daß man öftern und beträchtlichen Soolenverlust leidet, welches ich nöthigen Falls gar leicht beweisen könnte.

Der zweyte Fehler unserer Herde liegt in den Gewölben, eine Vorsorge, die mehr ein Beweis von einer ängstlichen Vorsichtigkeit, als praktischen Kenntniß ist, und die einen erstaunlichen Verlust an Wärme verursacht. Der stärkste Beweis von der Unnützlichkeit dieser großen Gewölbe ist, daß sie immer verschlossen sind; allein die Thüren, welche sie verschliessen, halten nur den Luftzug ab und verhindern das Verfliegen der Wärme, welche die Luft so stark auflöset, nur äusserst wenig; diese Gewölbe befinden sich gerade unter dem

Herde

Herde und seinem Zuge, und sind folglich so angebracht, daß sie die meiste Wärme verschlucken können.

Wenn die Herde mit Holz gefeuert werden, so muß man sie allezeit von dichtem Mauerwerk und von den dichtesten Steinen, die man haben kann und in sofern sie zu diesem Behufe brauchbar sind, aufführen. Der Grund davon ist denen einleuchtend, die einen Begriff vom Feuer und seiner Wirkung haben. Ein dichter Körper verschluckt nur eine seiner Natur angemessene Wärme; und bey einem massiven Ofen, der einmal durchgängig ausgewärmt ist, wird in Vergleichung mit Oefen mit einem weiten Gewölbe, wo der Verlust der Feuermaterie beständig derselbe bleibt, nur sehr wenig Wärme verloren gehen. Ich habe auf Salzwerken, nach drey Wochen, nachdem man das letzte Feuer gemacht hatte, einen massiven Ofen einreissen sehen; bis auf 7 Fuß unter seiner ebenen Fläche kochte die feuchte Lehmerde und die Wärme schien wenig oder gar nicht abgenommen zu haben. Dieser einzige Umstand beweiset die Schädlichkeit der Gewölbe, wenn die Natur der Feurung nicht wegen des starken Luftzugs einen nöthiget, dazu seine Zuflucht zu nehmen. (Ich hole hier dasjenige nach, was der Hr. Verfasser in einer Note auf der 349 Seite als Berichtigung zu dieser Stelle noch angemerkt hat. d. Ue.) Man könnte glauben, als wollte ich unmittelbar auf der Erde massive Oefen aufführen; allein es ist ja aus dem, was

ich vorher gesagt habe, klar, daß die Erde mehr Wärme als die Luft, die ein viel schwächerer Leiter ist, verschlucken würde. Man muß daher die Oefen so einrichten, daß sie mit der Erde so wenig als möglich Gemeinschaft haben; dieses entkräftet aber im geringsten nicht, was ich gegen die Oefen mit großen an den Herd anstoßenden Gewölben gesagt habe; vorzüglich in Betracht dessen, daß die sonst massiven Oefen, bey denen diese Gewölbe angebracht sind, mit der Erde eben so wenig unmittelbar in Verbindung stehen *).

Man

*) Die Bauart der Herde wird allerdings noch manche Verbesserung zulassen. Die in neuern Zeiten aufgekommenen Cirkulirfeuerherde haben zwar vor den alten einige Vorzüge; sind aber das noch nicht, was sie seyn sollten. Ehe man sagen kann, diese oder jene Bauart der Herde ist die beste, müssen erst die Versuche über die dazu anzuwendenden Materialien vorhergehen, die bis jetzt von den Naturkündigern noch nicht gemacht sind.

Was der Hr. Verfasser hier über die Leitung der Wärme beybringt, stimmt mit der Natur nicht völlig überein. Ich führe hier nur so viel an, daß feuchte Luft mehr wärmeraubend ist als trockne, und daß man daher nothwendig die Herde auf einem erhabenen trocknen Orte aufführen, oder wo dieses nicht angienge, unter denselben, wie bey hohen Oefen, Abzüge anbringen müsse, um darinne die schädlichen Feuchtigkeiten wegzuschaffen. Daß diese Feuchtigkeiten

Man wird dem Guten nur einen kleinen Schritt entgegen thun, wenn man den Mängeln der Sachen abhilft, ohne die Fehler der Personen zu verbessern; die Sieder, einzig und allein mit ihren Haushaltungen, Wiesen, Aeckern und andern Gewerben beschäftiget, verfertigen die Werke in den Erholungsstunden von ihren eignen Arbeiten, und dieses geschiehet, wie man glauben kann, mit einer sehr auffallenden Nachläßigkeit. Daher Verlust an Zeit, Soole, Wärme und oft eine übermäßige Holzverschwendung; man hat vier Sieder, die in 24 und sogar in 12 Stunden einander ablösen, wenn man nicht strenge darüber wachet; was geschiehet nun? Die zwey, welche die Nacht wachen sollten, kommen von ihren eignen Arbeiten ermüdet an, schlafen im Kothe, ruhen sich da von ihren Entkräftungen aus, lassen das Feuer ausgehen ꝛc.

Ich habe beträchtliche Salzwerke gesehen, wo man die Sieder nach dem verfertigten Salz bezahlt; seit langer Zeit habe ich hier eben den Vorschlag gethan und hinzugesetzt, man müsse sie nach dem umgekehrten Verhältniß des dazu verbrauchten Holzes bezahlen; d. h. wenn

ten beym Schmelzen der Metalle ausserordentlich nachtheilig sind, ist eine bekannte Sache: ich könnte aus der hiesigen Gegend mehrere Vorfälle erzählen, die sich schwerlich anders erklären lassen.

Anmerk. des Uebers.

wenn sie 1000 Centner mit 40 Klafter·Holz machen, so müssen sie besser bezahlt werden, als wenn sie 50 dazu verbrauchen und so ferner, alles mit Rücksicht auf die Jahrszeiten. Die Sieder werden in Betracht dessen, was man von ihnen verlangt, wirklich zu schlecht bezahlt. Man glaubte allem abzuhelfen, indem man sie beeidigen ließ!!! — Der Eid, ich sage es sehr ungern, ist hier sehr am unrechten Orte; schon längst nannte man ihn pulvinar diaboli, und in dem gegenwärtigen Falle ist er es doppelt; man kann mir dieses auf mein Wort glauben.

Ich schlage daher einen Siedemeister vor, unter dessen Befehlen zwey Männer oder auch Weiber stehen, denn ich habe diese das Gewerbe mit Erfolg und Oekonomie verrichten sehn; diese drey Personen sind genug, und der Siedemeister bezahlt seine Leute, ohne daß man sich darein mischt; man hat es nur mit ihm zu thun, der für alles verantwortlich ist, und für alles bezahlt wird. — Ich darf versichern, daß auf diese Art und wenn man ihm den Soolenverlust abzieht, die Werke ganz anders und mit einer auffallenden Sparsamkeit gemacht werden; da der Siedemeister für alles verantwortlich ist, so wird keiner dem andern die begangenen Fehler mehr zuschieben.

Diesen Siedenmeister muß man gut bezahlen, damit er in der Ausübung seiner Handthierung seinen vollen Unterhalt finde. Kein schlechterer Haushalt ist als

schlecht

schlecht zu bezahlen und nicht darauf zu bestehen, daß man gut bedient werde. — Vorzüglich ist dieses übel, wenn man dabey die Arbeitsleute in Eid und Pflicht nimmt. — Die, welche ihre Schuldigkeit nicht thun, muß man wegjagen, und einen beeidigten Mann jagt man nicht leicht weg; ist sonst nicht sein Eid ein Schwerdt für ihn? Von zwey abgelegten Eiden, welcher gilt am meisten? — Ich sage es rund heraus, einen Arbeiter, unaufhörlich von der Noth gedrückt, den Eid schwören zu lassen, heißt ihn mit Vorsatz meineidig machen wollen — und ich füge hinzu, es heißt seine Obern nachläßig machen. — Nur durch Ordnung und Interesse regiert man das Volk. Und wo hört man auf, Volk zu seyn?

Eine weit sicherere Weise, das Holz zu schonen, hat man in den Soden zu Allendorf in Niederhessen eingeführt. Da besorgt der Siedemeister das Holz und hat auf das Sieden Acht. Für eine bestimmte Menge Salz empfängt er so und so viel, über das hinaus giebt man ihm einen höhern Lohn.

Wer hindert uns, dieses auf unsere Salzwerke anzuwenden? Man verkaufe den Siedern das Holz um den Ankaufpreis. Man bestimme die Centnerzahl des Salzes, die sie auf jede Klafter Holz liefern sollen, und bezahle ihnen für den Centner so und so viel. Alles überschiessende Salz, welches sie werden liefern können, bezahle man ihnen nach einem höhern Preise. Dieses

wird

wird besser als alle Eide der Welt seyn, und ich bin überzeugt, man wird nicht mehr als 3 Klafter verbrennen, wo man jetzt fünfe haben muß, wenn man diese ökonomische Methode mit besser vorgerichteten Oefen verbindet.

Ich könnte hier eine Menge anderer Bemerkungen über die Siedereyen beybringen; allein Umstände, die mir unbekannt sind, nöthigen mich, sie dasmal mit Stillschweigen zu übergehen.

Bemerkungen über das Ausbringen der Quellen im Fondement.

Daß die Abteufungen den Quellen im Fondement gar keinen Nachtheil gebracht hätten, habe ich oft gelesen und sagen hören, und durch die Macht des Ansehns hätte ich es bald selbst einmal geglaubt *). Da ich inzwischen

*) Nach Hn. v. Haller a. a. O. S. 20 wurde die Quelle abgeteuft:

Im Jahre	1684	–	– 50 Schuh
—	— 1694	–	– 26½
—	— 1709	–	– 125½
—	— 1723	–	– 31
—	— 1730	–	– 13
—	— 1735	–	– 20
—	— 1737	–	– 25½
—	— 1741	–	– 24
—	— 1742	–	– 25
—	— 1745	–	– 25
—	— 1747	–	– 25
			390½ Schuh.

Anmerk. des Uebers.

zwischen von dem, was man Köhlerglauben nennt, sehr wenig besitze; so glaubte ich den Werth der Behauptungen selbst untersuchen zu müssen; nun fand ich, daß man sich offenbar, selbst in der Annäherung geirret hat; denn im Grunde hat man nicht einmal eine erträgliche Berechnung anstellen können, weil man leicht zeigen kann, daß die nöthigen Angaben dazu schlechterdings fehlten.

Es wäre genug, um sich von dem Irrthum derer zu überzeugen, welche behaupteten, daß die Quellen unverändert geblieben wären, das jährliche Ausbringen nur von 30 oder 40 Jahren in Erwägung zu ziehen; gewiß man würde eine sehr beträchtliche Abnahme gefunden haben.

Ich füge hier eine Tabelle über das Ausbringen der Quellen im Fondement, die Schwefelquelle nicht mit eingeschlossen, an; sie ist so genau als möglich. Ich muß aber erinnern, daß die Gemäße, deren man sich bedient, sehr mangelhaft sind. Man bedient sich der Zuber (seilles), worin die Maße (pots) mit Nägeln angemerkt sind; allein diese Zuber kommen leicht in Abgang und man misset auch gar nicht ordentlich. Dieses habe ich seit kurzem auf eine auffallende Weise gesehen. Es wäre daher gut, wenn man bey jeder Quelle ein Gemäß von Marmor hätte, das man von unten ausleeren könnte, und das so eingerichtet wäre, daß man das Ausbringen der Quelle von einer Viertelstunde

telstunde hineingiessen könnte. Inwendig müßten die ganzen, halben und viertel Maße, weil man das Maß am liebsten hat, genau bemerkt werden; es wäre aber besser, es nach Kubickfußen mit den nöthigen Decimalbrüchen zu aichen; dieses stimmte mehr mit den Abmessungen in den Soolenkasten überein.

Die Tabelle giebt das Ausbringen in Centnern nach Markgewicht, nach dem jährigen Durchschnitt der Quellen. Man muß aber bemerken, daß von diesem Ausbringen der Verlust bey der Gradirung und beym Versieden nicht abgezogen ist, ein Verlust, der in Beziehung auf diese Quellen ohngefähr auf $\frac{22}{100}$ steigt. Um das wahre Ausbringen ziemlich richtig zu haben, müßte man daher das Ausbringen eines jeden Jahrs durch 0,22 dividiren, und den Quotienten von der Summe des gegen überstehenden Jahrs abziehen. Wollte man z. B. das wahre jährliche Ausbringen vom Jahre 1744 wissen, so müßte man sagen $19050 \times \frac{22}{100} = 4191$ Centnern, von 19050 abgezogen, bleiben 14859 Centner für das wahre diesem Jahr sich nähernde Product. Man merkt wohl, daß die Zahl 0,22 veränderlich ist, und hauptsächlich von dem Gehalt der Quelle abhängt. Ich habe es aus der zweyten Tabelle genommen, und es scheint für das gewählte Jahr zu stark zu seyn, ohne Zweifel, weil man damals schlechtmaß, die Soole zum Versuch unrichtig wog, bey geringerm Grade siedete und folglich durch die Gradirung

weniger

weniger Salz verlor als jetzt. Das wirklich wahre verhältnißmäßige Ausbringen des gedachten Jahrs ist 18,972 Centner.

Es wird nicht überflüßig seyn, zu sagen, wie ich die folgende Tabelle verfertiget habe. Vor dem Monat April 1750 maß man die Quellen in Bexer Maßen, und ich finde in dem Soolenzettel vom Monat October 1747, daß man zu 15 Werken Salz 17,607 Kfuß 276 Kzoll Soole gebraucht hat, welche 31,692 Zuber 9 Maß Bexer, den Zuber zu 10 Maß, machen sollten. Nach dieser Berechnung enthielte jeder Kfuß 18 Maß, und in der That, wenn ich 19 Maß mit $45\frac{45}{100}$ (als dem Gewichte des Bexer Maßes, da es $\frac{5}{6}$ von dem Berner ist *)) multiplicire, so finde ich für den Kubickfuß Soole 818 Unzen, welches vom Wahren nur um $\frac{5}{8}\frac{5}{2}\frac{5}{3}$ abweicht. In Pfunden wiegt das Bexer Maß 2,8406, und das Berner 3,40815; denn die Decimalbrüche sind zum Rechnen viel bequemer.

Um das Ausbringen von einer gewissen Quelle zu wissen, muß man erst ihre mittlere Menge und Güte kennen; und da man hier nach Viertelstunden misset, muß man die mittlere Menge mit 96 x 365 und dieses neue Product in Maßen mit dem Gewicht eines Maßes süßen Wassers, multipliciren. Hierauf muß

*) Man sehe S. 256.

muß man das Gewicht eines Maß Soole von gegebenem Gehalte und das relative Gewicht des Ausbringens vom ganzen Jahre suchen, welches hier allein nöthig ist a); vermittelst der ersten Tabelle bewirkt man dieses leicht, wenn man sagt: 1000 Gewicht süsses Wasser verhalten sich zum relativen Procentgewicht, wie 3,40815 ℔ Gewicht eines Maß süßen Wasser Wassers zu X, welches die gesuchte Zahl vom Gewicht eines Maßes Soole zu einem gegebenen Procent ist. — Alsdann muß man suchen, wie viel ein Maß Soole von einem gegebenen Procent wirkliches Salz enthält, (man sehe Tabelle C, Beyträge zur Salzkunde aus der Schweitz), und das Salzausbringen durch Anwendung der Regel de tri finden *).

Allein diese Art zu rechnen ist weitläuftig und ich glaubte, sie abkürzen zu müssen, in dieser Rücksicht setze ich voraus, man suche die Menge Salz, die eine Quelle

a) Die Multiplication durch das Gewicht eines Maßes süßen Wassers ist daher eigentlich hier nicht nothwendig: aber wegen der Reduction zu Kubickfußen für die folgende Formel.

*) Tabellen, die mit dieser auf gleichen Gründen beruhen, haben auch die Herren Lambert und Watson geliefert. M. s. Hn. Hofr. Beckmanns Technol. 2te Aufl. S. 343 und 344.

Anmerk. des Uebers.

Quelle, welche zwey Maß Soole zu 17 in Hundert in ¼ Stunde giebt, jahrlich ausbringen muß.

Es ist klar, daß der Tag 96 Viertelstunden hat, die man mit 365 und das Product mit 2 Maß multipliciren muß.

Das Berner Maß süßes Wasser wiegt 3,40815 ℔ Markgewicht, mit welcher Zahl man hernach das Ganze multipliciren muß, um das Gewicht an süßem Wasser aufs ganze Jahr zu haben.

Und um dieses letztere Product in Kubickfußen zu haben, muß man es mit 51,425 ℔, als dem Gewicht eines solchen Fußes in Berner Gemäß, dividiren.

Endlich muß man das Ganze durch die in einem Berner Kubickfuße nach gegebenen Procenten enthaltene Menge Salz multipliciren, um das jährliche Product an Salz von der Quelle, wovon die Rede ist, zu haben.

Um diese Rechnung allgemein zu machen, so wollen wir die 96 Viertelstunden des Tages . . . a
die 365 Tage im Jahre . . . . b
das Gewicht von einem gewissen Maß in Pfunden c
die Anzahl Maße in ¼ Stunde . . m
die Menge Salz, die in einem Kubickfuß Soole von bekanntem Procent enthalten ist, in Pfunden ausgedrückt . . . . n
das Gewicht eines Kubickfußes süßen Wassers . d
nennen, so hat man die Formel $\frac{a, b, c, m, n.}{d}$

Und wenn man $\frac{a, b, c}{d} = C$ setzet, da diese Zahlen immer beständig bleiben, so bald das Maß und der Fuß festgesetzet sind; so hat man bloß C, m, n = x, da x die gesuchte Zahl ist, d. h. die jährliche Menge Salz von einer gegebenen Quelle.

Wir wollen dieses auf eine Quelle von 2 Maß zu 17 Procent in $\frac{1}{4}$ Stunde anwenden, indem wir von den Logarithmen Gebrauch machen.

Log. a = 1,98227
Log. b = 2,56229
Log. c = 0,53250

Beständiger Log. = 5,07706 den ich Log. A nenne.

Log. m (hier 2) = 0,30103
Log. n (hier 9,8475) = 0,99333

Veränderlicher Log. = 1,29436 den ich Log. B nenne.

Log. d = 1,71128 ist auch beständig.

Ich habe daher für die abgekürzte Formel 1C + 1B.
In dem gegenwärtigen Falle

Log. C = 3,36578
Log. B = 1,29436

Log. X = 4,66014 = 45,721 ℔. b)

b) Die Quelle, welche diese 45,721 Pfund giebt, ist wirklich in einem neuen Stollen vorhanden, den ich auf der 74 Seite des gegenwärtigen Buchs angegeben und seit kurzem ausgeführt hatte.

Noch

Noch ein anderes Beyspiel, wo die Zahl der Maße 54 zu 12 Procent ist. Es ist aus der zweyten Tabelle vom Jahre 1772 genommen.

$$\text{Log. } C = 3{,}36578$$
$$1m + 1n = \text{Log. } B = 2{,}55846$$
$$\text{Log. } X = 5{,}92424 = 839{,}905 \text{ ℔},$$

welches von dem Product des gedachten Jahrs, so wie es sich auf der zweyten Tabelle wegen eines kleinen Fehlers, der hierauf Einfluß gehabt hat, findet, etwas verschieden ist.

Die zum Gebrauch für Salzwerke besonders verfertigte dritte Tabelle wird sehr nützlich seyn, das Rechnen zu erleichtern. Am Ende habe ich eine Tabelle von dem eigenthümlichen Gewichte aller Grade von Salzigkeit mit den $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ und $\frac{3}{4}$ im Hundert und den Logarithmen der Zahlen beygefügt, so daß man wegen der Anzahl der Maße und Procente nur die Logarithmen-Tafeln zu Hülfe zu nehmen nöthig hat; und um die Sache noch mehr zu vereinfachen, habe ich die Tabelle C aus meinem deutschen Werke auf die Zahl 1000 für das eigenthümliche Gewicht des süßen Wassers reducirt.

Die Tabelle, welche ich liefere, ist nach künstlichen Auflösungen berechnet, wovon ich in meinen Beyträgen zur Salzkunde aus der Schweitz Nachricht gegeben habe. Dieses Werk hat das Glück gehabt, von einem Manne, der seine Meinung darüber zu sagen am

ersten im Stande ist, näher untersucht zu werden: von dem berühmten Hn. Langsdorf, Oberaufseher des Salzwerks zu Gerabronn und Mitglied mehrerer Akademien, dem ich nicht die Ehre habe bekannt zu seyn. Er hat die Mühe übernommen, meine Berechnungen zu verfolgen, sie zu erweitern und zu prüfen c). Meine Tabelle ist zum Gebrauch für Salzwerke nicht vollkommen, weil bey ihr die Linie, welche das reine Salz bezeichnet, zum Grunde liegt, und weil keine Soole ganz reines Kochsalz enthält; ich finde sie aber zum allgemeinen Gebrauche für Salzwerke als die beste, die im Großen und Kleinen der Wahrheit am nächsten kömmt, und als die bequemste; sie ist mathematisch und physisch richtig; um eine genauere zu haben, müßte man sie mit Rücksicht auf die chemische Zerlegung von jeder Quelle berechnen. Allein wenn man es thäte, so würde man um nichts weiter kommen, weil man eben auch den Verlust beym Gradiren und Sieden in Rechnung bringen müßte. Ich halte es daher für weit sicherer und bequemer, diese Tabelle so, wie sie ist, beyzubehalten, und die Menge des Verlusts, die man immer in Procenten wissen muß, abzuziehen. Auf diese Art hat man wenigstens einen sichern Grund, und ob ich

c) Sammlung praktischer Bemerkungen für Freunde der Salzwerkskunde. Altenb. 1785. 1tes St. von S. 299 bis 310.

ich schon völlig der Meinung des Hn. Langsdorfs bin, daß eine zu große Subtilität wenig oder nichts helfe, so bin ich demohngeachtet der Meinung, man müsse sich allezeit der Wahrheit so nahe als möglich halten, weil der unvermeidlichen Irrthümer doch noch sehr viele bleiben.

Um nun wieder zur Tabelle über das Ausbringen der Quellen überzugehen, so braucht man nur einen Blick darauf zu werfen, um ihre auffallende Abnahme zu sehen; man entdeckt da zwey merkwürdige Sachen, eine Abnahme, die den Abteufungen auf dem Fuße gefolgt ist, und eine andere weniger merkliche, die aber geblieben ist. Dieses bekräftiget dasjenige, was ich anderwärts gesagt habe, daß die nach den Absinkungen, welche auf die neue Oberfläche des steinernen Fasses, das die Quellen enthält, vorgenommen worden sind, schwächer gewordene Soole mit der Zeit einige Wände desselben auflöset und ein Uebel anrichtet, welches nicht wieder gut zu machen stehet.

Ich habe das wahre verhältnißmäßige Ausbringen der Salzwerke vom Jahre 1743 berechnen wollen, weil dieses Ausbringen viel richtiger gewesen wäre, als das man in den Büchern findet, und welches nur das Salz angiebt, welches bis 1781 aus den Vorräthen gegangen ist, das man erst nachmals angefangen hat zu wiegen, so bald man es aus dem Kothe dahin bringt. Allein ich habe wirklich mehr Salz gefunden, als die

Berechnung giebt, ein unläugbarer Beweis, wie fehlerhaft die Art, die Güte der Soole zu messen und zu würdigen, auf den Salzwerken ist. Das wahre Ausbringen von 40 Jahren von 1743 bis 1783 mit eingeschlossen, ist 419,915 Centner nach dem 18 Unzengewicht, welche 472,404 im 16 Unzengewicht machen, und die Berechnung giebt nur 468,947 statt der 577,382, die sie geben müßte, oder wenigstens 567,000, wenn man nur $\frac{1}{5}$ für den Verlust beym Gradiren und Sieden abrechnet, welches gewiß sehr unter dem Wahren ist.

Von der Feurung bey den Salzwerken; von den Waldungen.

Wenn auch die Salzwerke statt des Verfalls wieder in Aufnahme kämen, so würde man wegen der Feurung doch niemals verlegen seyn; denn das Amt Oron hat nicht allein Ueberfluß an Steinkohlen, sondern auch das Gouvernement Aelen hat dergleichen. Es ist überdem nicht zu zweifeln, daß nicht die großen Moräste in diesem Gouvernement einen fast unerschöpflichen Vorrath an Torf darreichen sollten. Das Walliserland, wo das Holz noch in großer Menge, ohne die geringste andere Absicht als sich davon loßzumachen, auf dem Stamme verbrannt wird, giebt eine andere sehr bequem gelegene Hülfe an die Hand.

Die mit den Salzwerken im Gouvernement Aelen verknüpften Waldungen sind zahlreich, von weitem Umfange und würden bey einer bessern Wirthschaft zur Verfertigung einer beträchtlichern Menge Salz, als man gegenwärtig erhält, allein hinreichen; aber nach der Art, wie man sie bis auf diese Stunde verwaltet hat, leisten diese Waldungen nur wenig.

Es giebt Förster auf dem Lande, die nicht die geringste Kenntniß vom Forstwesen haben. Dieses sind Stellen, die vom Soldatenstande befreyen, werden aber sonst sehr schlecht bezahlt. Diese Befreyung und der Einfluß, den sie gewähren, locken inzwischen viele Liebhaber herbey; die, welche damit bekleidet werden, legen den Eid ab, allein ihre Distrikte sind groß, entfernt und oft beschwerlich; sie haben eigne Güter, da sie alle vornehme Leute sind, und noch mehr, sie haben Verwandte, Freunde und Nachbarn. In den Ordmonds würde ein Forstbedienter, der die Holzdiebe nach der Strenge anzeigte, vielleicht wegen seines Lebens in Gefahr seyn.

Man hat durch Ernennung eines Forstinspectors, welches der Bergsekretär ist, den Mißbräuchen abzuhelfen geglaubt; allein dieses Mittel hat nichts geholfen und konnte nichts helfen. Erstlich hat er nur die Aufsicht über die Waldungen und nicht über die Forstbedienten; zweytens ist seine Forstaufsicht den Folgen nach, eine müßige Bedienung.

Das Uebel ist eingewurzelt und alle die gewöhnlichen Palliativmittel, die man desfalls anwendet, werden immer nur dazu dienen, um unnützerweise mehr Geld zu verschwenden.

Vielleicht wäre folgendes eine Art, die Waldungen des Staats ohne weitere Kosten besser zu verwalten. Der Forstinspector müßte auch zugleich die Aufsicht über die Forstbedienten haben, und man müßte diesem Forstinspector die Mittel verschaffen, sich gründlich mit dem Forstwesen bekannt zu machen. Nächst diesem wären die Forstbedienten gehalten, an diesen Inspector die jährlichen Vorschläge einen Monat vorher abzugeben, um sie zu untersuchen und daraus seinen Bericht zu machen; dieser Bericht gienge an das Bergkollegium, dessen Entschlüsse von dem Präsidenten umständlich niedergeschrieben und an die Direction eingesandt würden. Da die Mitglieder des Bergkollegiums beständig sind und die Lage der Forste und ihren Zustand mehr oder weniger kennen, so ist es klar, daß ihr Gutachten nützlich wäre; und daß die jetzt so verderblichen Fehler, alle Betrügerey und übertriebene Nachsicht dadurch verhindert werden würden. Ich bin weit entfernt zu denken, man könne keine bessere Einrichtung treffen, ich zweifle aber, daß dieses ohne andere größere Unbequemlichkeiten, die ich ausdrücklich mit Stillschweigen übergehe, geschehen könne; aus dem, was ich vorschlage, würde wenigstens das Gute gewiß

folgen,

folgen, daß gewisse Mißbräuche nicht so leicht vorgehen würden.

Man muß ferner überlegen, daß die herrschaftlichen Verordnungen allgemeiner bekannt, und auch mehr Vertheidiger finden würden, und daß die Mitglieder des Bergkollegiums mehr Kenntniß vom ganzen Forstwesen im Lande erhalten würden *).

Erste

*) Eine ausführliche Beschreibung von den zu diesen Salzwerken gehörigen Waldungen findet man beym Hn. von Haller a. a. O. S. 244 u. ff.

Anmerk. des Uebers.

Erste Tabelle.
Um das Ausbrechen der Salzquellen zu berechnen.

Procent süßes Wasser	Eigenthümliches Gewicht des Procent 1000	Logarithmen
1/4	1001,75	3,0007593
1/2	1003,50	3,0015174
3/4	1005,25	3,0023173
1	1007, 0	3,0030295
1/4	1008, 8	3,0038051
1/2	1010, 6	3,0045793
3/4	1012, 4	3,0053521
2	1014, 2	3,0061236
1/4	1016,01	3,0068980
1/2	1017,82	3,0076710
3/4	1019,43	3,0083660
3	1021,45	3,0092171
1/4	1023,26	3,0099859
1/2	1025,07	3,0107536
3/4	1026,88	3,0115198
4	1028, 7	3,0122887
1/4	1030,62	3,0130985
1/2	1032,54	3,0139069
3/4	1034,46	3,0147137
5	1036, 3	3,0154855
1/4	1038, 1	3,0162392
1/2	1039, 9	3,0169916
3/4	1041, 7	3,0177427
6	1043, 3	3,0184092
1/4	1045,15	3,0191786
1/2	1047,00	3,0199467
3/4	1048,85	3,0207135
7	1050,72	3,0214869
1/4	1052, 6	3,0223634

Procent süßes Wasser	Eigenthüml. Gewicht des Procent 1000.	Logarithmen
½	1054, 5	3,0230466
¾	1056, 4	3,0238284
8	1057, 8	3,0244036
¼	1059, 7	3,0251829
½	1061, 6	3,0260018
¾	1063, 7	3,0268192
9	1065, 6	3,0276350
¼	1067, 5	3,0283679
½	1069, 4	3,0291402
¾	1071, 3	3,0299111
10	1073,35	3,0307412
¼	1075, 4	3,0315700
½	1077, 3	3,0323367
¾	1079, 2	3,0331000
11	1080, 8	3,0337453
¼	1082, 6	3,0344680
½	1084, 4	3,0351895
¾	1086, 2	3,0359098
12	1088, 1	3,0366688
¼	1089, 9	3,0373867
½	1091, 7	3,0381033
¾	1093, 6	3,0388585
13	1095, 5	3,0396124
¼	1097, 4	3,0403850
½	1099, 3	3,0411162
¾	1101, 3	3,0419056
14	1103, 2	3,0426543
¼	1105, 1	3,0434016
½	1107, 0	3,0441476
¾	1108, 9	3,0448924
15	1110, 8	3,0456359
¼	1112, 7	3,0463781
½	1114, 6	3,0471190
¾	1116, 5	3,0478587
16	1118, 5	3,0486360

Procent süßes Wasser	Eigenthüml. Gewicht des Procent 1000.	Logarithmen
1/4	1120, 4	3,0493731
1/2	1122, 3	3,0501090
3/4	1124, 4	3,0509208
17	1126, 3	3,0516541
1/4	1128, 3	3,0524264
1/2	1130, 2	3,0531553
3/4	1132, 0	3,0538464
18	1133, 8	3,0545365
1/4	1135, 7	3,0552636
1/2	1137, 6	3,0559896
3/4	1139, 7	3,0567905
19	1141, 6	3,0575900
1/4	1143, 5	3,0582362
1/2	1145, 4	3,0589572
3/4	1147, 3	3,0596770
20	1149, 3	3,0604334
1/4	1151, 2	3,0611508
1/2	1153, 2	3,0619046
3/4	1155, 1	3,0626196
21	1157, 1	3,0633709
1/4	1159, 0	3,0640834
1/2	1161, 0	3,0648322
3/4	1163, 0	3,0655797
22	1165, 0	3,0663259
1/4	1167, 1	3,0671081
1/2	1169, 2	3,0678888
3/4	1171, 4	3,0687052
23	1173, 6	3,0695201
1/4	1175, 6	3,0702596
1/2	1177, 6	3,0709978
3/4	1179, 7	3,0717716
24	1181, 8	3,0725440
1/4	1183, 8	3,0732783
1/2	1185, 8	3,0740114
3/4	1187, 9	3,0747799

Procent süßes Wasser	Eigenthüml. Gewicht des Procent 1000.	Logarithmen
25	1189, 9	3,0755059
25 1/4	1191, 9	3,0762398
25 1/2	1193, 9	3,0769680
25 3/4	1195, 9	3,0775496
26	1197, 9	3,0784359
26 1/4	1200, 0	3,0791812
26 1/2	1202, 0	3,0799045
26 3/4	1204, 0	3,0806265
27	1206, 1	3,0813751
27 1/4	1208, 0	3,0820669
27 1/2	1210, 0	3,0827854

Zweyte Tabelle.

Ueber das Ausbringen der Vorsehungsquelle.

	Jahre	Maße	Procent	Ausbringen nach Centnern gerechnet das ℔ zu 16 Unzen.	
Beyer Maß	1743	293	7½	23064	
	1744	242	7½	19050	
	1745	175	13½	25850	wurde abgeteuft.
	1746	146	13	20677	
	1747	168	12	21839	Im Monat August bohrte man nach einem neuen Abteufen, dessen Wirkung nur 1½ Monat dauerte, weiter ab.
	1748	130	11	15383	
	1749	112	11	13254	
	1750				
	1751	162	7	14204	
	1752	133	7¾	12980	Es scheint, als wenn man den 23 März 1752 süßes Wasser hineingeleitet hätte.
	1753	130	8	13114	
	1754	141	7	12363	
	1755	161	6¾	13590	
	1756	150	7¼	13645	
	1757	115	9	13148	
	1758	74	11	10487	
	1759	69	11½	10210	
	1760	74	11	10487	
	1761	71	11	10770	
	1762	81	10½	10922	
	1763	69	11¼	10498	
	1764	69	11	9779	
	1765	61	11½	9068	
	1766	59	12	9184	
	1767	57	12¼	9071	
	1768	61	11¼	8856	
	1769	65	11¼	9437	
	1770	60	11½	8919	
	1771	53	11¾	8063	
	1772	54	12	8403	
	1773	54	12	8403	

Jahre	Maße	Procent	Ausbringen nach Centnern gerechnet das ℔ zu 16 Unzen.	
1774	57	11½	8473	
1775	55	11¾	8368	
1776	57	11	8078	
1777	55	11¾	8368	
1778	58	11½	8622	
1779				In diesem Jahre wurde die Hofnungsquelle erschroten c).
1780	47	10	6013	
1781	55	12¾	9142	Letzteres Abteufen der Quelle von 25′.
1782	435	11	6165	
1783	390	9¾	4856	
1784	35	11	4960	
1785	368	10	4709	

c) Man sieht aus der plötzlichen Abnahme der Vorsehungsquelle, daß die neuerlich entdeckte davon abhängt. Man sieht ferner, daß der Werth beyder Quellen, der Vorsehungsquelle vor dem letztern Abteufen bey weitem noch nicht gleich komme.

Hof-

Hofnungsquelle,

augenscheinlich von der Vorsehungsquelle abgerissen.

Jahre	Maße	Procent.	Ausbringen nach der Berechnung.	Summe beyder Quellen nach der Berechnung. Centner.
1780	10,2	$7\frac{3}{4}$	995	7008
1781	9,0	$9\frac{3}{4}$	1121	10263
1782	13,4	$12\frac{1}{4}$	2176	8341
1783	14,5	$14\frac{3}{4}$	2827	7683
1784	14,2	$15\frac{1}{4}$	2872	7832
1785	14,	16	2986	7695

Ich vermuthe, die Abmessungen dieser Quelle sind alle zu stark, und die Anzahl der Maße muß höchstens nicht über 13 steigen.

Dritte Tabelle.

Um die Menge Salz in einer gewissen Soolenmenge zu finden.

Procent einer Soole	Unzen Salz in einem Berner Kubikfuß Soole	Gewicht eines Berner Kubikfußes Soole. Unzen.	Procent einer Soole	Unzen Salz in einem Berner Kubikfuß Soole	Gewicht eines Berner Kubikfußes Soole. Unzen.
¼	2,0	824,4	¼	62,3	866,3
½	4,2	826,	½	64,7	867,8
¾	6,3	827,4	¾	67,	869,4
1	8,4	828,8	8	69,3	870,5
¼	10,5	830,2	¼	71,7	872,1
½	12,6	831,7	½	74,	873,8
¾	14,7	833,2	¾	76,3	875,4
2	16,8	834,7	9	78,6	877,1
¼	18,9	836,2	¼	80,9	878,5
½	21,	837,7	½	83,4	880,1
¾	23,1	839,1	¾	85,8	881,7
3	25,2	840,6	10	88,1	883,3
¼	27,3	842,1	¼	90,4	885,
½	29,4	843,6	½	92,8	886,6
¾	31,6	845,1	¾	95,2	888,1
4	33,7	846,6	11	97,6	889,5
¼	35,8	848,1	¼	100,	891,
½	37,9	849,7	½	102,4	892,4
¾	40,	851,4	¾	104,8	893,9
5	42,2	852,7	12	107,2	895,5
¼	44,4	854,2	¼	109,6	897,1
½	46,6	855,9	½	112,	898,5
¾	48,8	857,3	¾	114,4	900,
6	51,	858,6	13	116,8	901,6
¼	53,2	860,1	¼	119,3	903,2
½	55,4	861,7	½	121,8	904,7
¾	57,7	863,2	¾	124,3	906,3
7	60,	864,7	14	126,8	907,9

Procent einer Soole	Unzen Salz in einem Berner Kubikfuß Soole	Gewicht eines Berner Kubikfußes Soole. Unzen.	Procent einer Soole	Unzen Salz in einem Berner Kubikfuß Soole	Gewicht eines Berner Kubikfußes Soole. Unzen.
¼	129,3	909,5	21	199,9	952,3
½	131,9	911,0	¼	202,6	953,8
¾	134,2	912,6	½	205,4	955,5
15	136,8	914,2	¾	208,2	957,1
¼	139,4	915,7	22	211,	958,8
½	142,	917,3	¼	213,8	960,5
¾	144,6	918,9	½	216,5	962,2
16	147,2	920,5	¾	219,2	964,
¼	149,7	922,1	23	222,	965,9
½	152,3	923,7	¼	224,7	967,5
¾	154,8	925,3	½	227,5	969,1
17	157,5	926,9	¾	230,3	970,9
¼	160,1	928,6	24	233,1	972,6
½	162,7	930,1	¼	235,9	974,2
¾	165,5	931,6	½	238,7	975,9
18	168,2	933,1	¾	241,5	977,5
¼	170,8	934,7	25	244,3	979,2
½	173,2	936,2	¼	247,1	980,9
¾	175,8	937,9	½	250,	982,6
19	178,4	939,7	¾	252,8	984,3
¼	181,	941,1	26	255,7	985,9
½	183,6	942,6	¼	258,6	987,5
¾	186,4	944,2	½	261,6	989,2
20	189,1	945,9	¾	264,6	990,9
¼	191,8	947,4	27	267,6	992,6
½	194,6	949,	¼	270,7	994,2
¾	197,3	950,6	½	273,8	995,8

Er-

Erklärung und Gebrauch der vorherstehenden Tabelle.

Wenn man die Ordnung handhaben will, so muß man die Mittel vereinfachen. Dieses ist in Absicht der Dinge, welche eine Berechnung verlangen, vorzüglich wahr; denn man findet nicht allein ziemlich selten Leute, (wenigstens in unserm Lande), welche mit einer etwas verwickelten Rechnung umzugehen wissen, sondern man fürchtet hauptsächlich die Weitläuftigkeiten. Ich habe daher gedacht, ich würde, indem ich eine mit Sorgfalt berechnete Tabelle entwürfe, um die Soolen von bekannter Güte zu würdigen, die Sache so sehr erleichtern, daß diejenigen, welche sich ihrer bedienen wollten, fast gar keine Mühe hätten.

Die Tabelle C meines deutschen Werks über das eigenthümliche Gewicht des Salzes ist der Grund der vorhergehenden Tabelle; ich habe aber mit der Reduction dieser Tabelle C auf die erste Tabelle dieses Buchs angefangen. Hierauf habe ich das Gewicht eines Berner Kubickfußes für jedes $\frac{1}{4}$ Procent von $\frac{1}{4}$ bis zu $27\frac{1}{2}$ gesucht. Das Resultat davon findet man in der Tabelle, ob es gleich darinne nicht nothwendig war. Endlich habe ich nach Unzen und Zehntheilen einer Unze die wahre Menge Salz berechnet, die in einem Kubickfuß einer gewissen Soole, welche man der Güte oder dem Procent der Soole gegenüber ausgedrückt findet, enthalten ist.

Ich nehme an, man habe 450 Kubickfuß Soole zu 1 Procent, und man wollte wissen, wie viel Salz diese Soolenmenge enthalte. Man findet dem 1 Procent gegenüber 8,4, das heißt, $8\frac{4}{10}$ Unzen, die Zahl, womit man die 450 Kubickfuß multiplicirt; dieses giebt 3780 Unzen, welche durch 16 dividirt, 230 ℔ Salz machen. Hieraus sieht man, daß man nur die Anzahl Kubickfuß Soole mit der Zahl der zweyten Columne multipliciren darf, um das Product in Unzen zu haben.

Die ganze Schwierigkeit, welche noch übrig bleibt, ist demnach die Berechnung der Soolenmenge in Kubickfuße. Allein wenn man sie in Fuße zu 10 Zoll, den Zoll zu 10 Linien ꝛc. macht, so fällt alle Schwierigkeit weg, und jedes Kind kann den kubischen Inhalt nach Decimalbrüchen berechnen. So habe ein Soolenkasten 250,5 Fuß Länge, 30,25 Breite, und enthalte 0,4 oder $\frac{4}{10}$ Zoll Soole; so erhält man durch die Multiplication der beyden ersten Zahlen 7567,6 im Quadrat, als den Inhalt des Kastens, welche mit 0,4 multiplicirt, 3027 Kubickfuß Soole geben. Etwas mehr Schwierigkeit ist bey der Berechnung der Zuber und Maße, und um dieses zu vermeiden, habe ich das Kubickmaß vorgeschlagen. Nichts ist indeß leichter, als die Reduction eines gewissen flüßigen Gemäßes in Kubickfuße und Decimalbrüche, so bald man das Gewicht davon genau kennet.

Ob gleich meine Tabelle in Berner Kubickfußen berechnet ist, so ist doch die Reduction auf einen jeden andern Fuß nichts desto weniger sehr leicht, wenn das relative Verhältniß der Fuße bekannt ist. —

Ich habe schon gesagt, der Berner Fuß verhält sich zum Pariser wie 1300 : 1440 *).

*) Man sehe die Anmerkung zu Seite 4.
Anmerk. des Uebers.

Vierte Tabelle.

Jährliches Ausbringen der Salzquellen im Amte Aelen, nach ihrem mittlern Zustande in 1786.

Den Cent. zu 100 Pf. das Pfund zu 16 Unzen.

Namen der Quellen		Masse in ¼ Stunde	Procent.	Berechnetes Ausbringen nach Centn.	Ganzes Ausbringen nach der Berechnung	Wahres verhältnißmäßiges Ausbringen	Wahres jährliches Ausbringen.
Vorsehung		36,8	10	4709		3650,8	
Hofnung		12,6	16	2687		2083,2	
Summe der beyden Quellen im Fondement				7396		5734	
Schwefelquelle		23	1	277		214,7	
Die untere Grionne		23	2	556	8229	431,3	6380
		Täglich					
Bouillet	1 Schweiß	2,3	25¾	8,8			
	2 Schweiß	6,4	27	25,9			
	3 Schweiß	41,0	25	151,7	186		
Von 186 Centnern, welche Bouillet ausbringt, muß man ⅙ Verlust beym Sieden = 31 Centner abziehen, bleiben . . .							155
Wahres jährliches Ausbringen der Salzwerke zu Bevieux . . .							6535
Summe des Ausbringens nach der Berechnung .							8415
Jährlicher Verlust beym Gradiren und Sieden .							1880
Welches beynah auf ⅔ kömmt, oder näher auf 0,2237							

Man

Man muß bemerken, daß das wahre verhältniß-mäßige Ausbringen von den zwey Quellen im Fondement, und vornämlich das von der Hofnungsquelle in dieser Tabelle im Verhältniß gegen die Schwefelquelle zu geringe ist, welche, da sie nur 1 Procent hält, viel mehr beym Gradiren verliert; da aber der Gegenstand geringe war, so habe ich ihn auffer Acht gelassen.

Von Seite 349 der Urschrift wird hier noch folgendes angemerkt:

Das Ausbringen der Quelle zu Panner sollte sich auch hier finden, wenn nicht die unbeständige Menge ihre Schätzung unsicher machte. Im Ganzen kann man 1800 bis 2000 Centner rechnen.

Nachricht wegen der Karte bey diesem Werke.

Diese Karte ist eine Verjüngung von der großen und vortreflichen Karte des ältern Hn. von Roverea, deren Maßstab ohngefähr $6\frac{3}{4}$mal größer ist. Die Verjüngung ist von einem jungen Manne, dessen Namen auf der Karte steht, gemacht worden; er scheint mir in diesem Stücke viel Talent zu zeigen; auch hat er von Seiten der Regierung sehr viele Aufmunterung erhalten. Ich muß hier sagen, daß die Verjüngung mit dem größten Fleiße gemacht ist, und daß ich die Entfernungen, welche ich geprüft habe, genau befunden habe.

Die verjüngte Karte enthält alles, was darauf ohne Verwirrung übertragen werden konnte; allein das Format, welches für ein Buch schon zu groß ist, erlaubte nicht, darauf die Weinberge, Gehölze ꝛc. zu unterscheiden. Die große Karte ist durchaus typographisch, und diese ist es so sehr als sie es der Vorstellung unbeschadet, seyn konnte. Die Thäler, Flüsse, Ströhme und selbst die Bäche, so wie die Wege und die wesentlichen Fußsteige, sind darauf übertragen; fast alle einzelne Häuser bis auf die Lustschlösser finden sich darauf; das Gehänge der Berge ist darauf besser angegeben, als auf der großen Karte.

Die letztere schreckt durch das Detail ab, welches sie enthält, weil die Privatbesitzungen darauf bestimmt sind; allein dieses große Detail, wobey man nicht begreift,

greift, wie eines Mannes Leben dazu hinreichte, hat ohne Zweifel auf einige besondere Gegenstände Einfluß gehabt. Ich vermuthe, diese ganze Karte ist mit dem Meßtische und die gemessenen und auf den Plan gebrachten Berge sind nach Art der Feldmesser aufgenommen worden. In der That brauchte man ganz verschiedene Instrumente und Berechnungsarten, die in diesen Vierteln zu der Zeit, da die Karte aufgenommen wurde, wenig bekannt waren, um in diesem Stücke mit der nöthigen Genauigkeit zu verfahren. — Ich habe daher überall, wo die Höhe und Entfernung der Berge auf die Lage Einfluß hatten, mehr oder weniger Irrthümer gefunden. Die hohe Spitze der Diablerets z. B. muß weiter gegen die kahle Koppe (tête eboulée) des Mont-Cheville liegen. Der Fehler kömmt ohne Zweifel von zwey Ursachen her, einmal weil sie nicht mit sehr genauen Instrumenten gemessen wurde, und zweytens, weil man auf ihre Entfernung gar keine Rücksicht gehabt hat, woraus ein Bogen auf dem Umfange der Kugel entsteht, den man mit in die Berechnung gehen lassen muß, und endlich wird man sicher an die Refraction gar nicht gedacht haben; da diese Spitze längs dem ganzen Jura und fast durchs ganze Land sichtbar ist, so würde ihre richtigere Lage vielleicht ihren Nutzen gehabt haben. Da inzwischen die Irrungen nur die Spitzen betreffen und das bewohnte Land wenig oder gar nicht angehen, so habe ichs für besser gehalten, ein

Werk, das nicht mein ist, ungeändert zu lassen; der einzige Antheil, den ich persönlich an dieser Karte habe, ist der petrographische Theil und die Lage des Landes in Rücksicht der Polhöhe; die Länge (longitudo) habe ich nicht bemerkt, weil ich in meinen vor einigen Jahren gemachten Beobachtungen einen Irrthum gefunden habe; und jetzt, da ich mit bessern Instrumenten versehen bin, erlaubt mir meine Wohnung nicht, dergleichen anzustellen.

Die Breite (latitudo) von Bex, welche die Lage dieser Karte bestimmt, ist das Resultat von einer Reihe von Beobachtungen, die ich nach der Sonne sowohl am untern als obern Rande angestellt habe. Sie sind durch Reflexion auf den Merkur gemacht, dessen Oberfläche groß genug war, um den Irrungen wegen der Convexität auszuweichen. Das Instrument, welches ich gebrauchte, ist ein Dollondscher Sextant von 7 englischen Zollen im Halbmesser, mit einem Fernrohr versehen. Die mittlere Zeit meiner Beobachtungen, die ich sorgfältig gewählt und auf die Mittagslinie des Orts berechnet habe, giebt meiner Wohnung im Nägelin 46° 13′ 17″ Breite; ich habe 59024 französische Lachter oder 378,995 Lachter, jede zu 10 Berner Fuß, auf den Grad gerechnet, welches 63,165 Lachter auf jede Minute, und 10°,527 auf jede Sekunde giebt. Ich habe die Mittagslinie des Hn. von Roveréa auf der Karte stehen lassen; da ich sie aber um einige Grade

falsch

falsch gefunden habe, habe ich meine Linien in der Breite, welche nach übereinstimmenden Sonnenhöhen aufgetragen sind, in Ansehung der Mittagslinie und in Rücksicht der Karte nach dem Azimuth einiger angenommenen Punkte abgeändert.

Da Bex das letzte Hauptdorf im Kanton Bern gegen Süden ist, so ist seine richtige Lage für die Erdbeschreibung von einiger Wichtigkeit. In der Folge werde ich suchen, die äusserste Gränze des Kantons gegen Norden zu bestimmen; und ich werde fortfahren, die Lage der merkwürdigsten Oerter zu berichtigen, um die Hülfsmittel demjenigen zu vervielfältigen, der es einst unternehmen will, dem Publikum eine bessere Karte von unserm Lande zu geben.

Beschrei-

Beschreibung der verschiedenen und vornehmsten Gebürgsarten, welche das Salzgebürge im Amte Aelen ausmachen.

Ich hatte mir vorgenommen, diejenigen Substanzen, welche dieses Gebürge ausmachen, sorgfältig zu zerlegen; allein wider meinen Willen bin ich genöthiget worden, darauf Verzicht zu thun. Die Unbeständigkeit der menschlichen Dinge legt meiner brennenden Begierde, alles dem gemeinen Besten aufzuopfern, einen Zügel an, und ich entsage, obgleich mit Verdruß, meinem arbeitsamen Leben, welches ohne Nutzen auf das Verderben meiner Gesundheit und meines Beutels abzwecken würde, alles, weil ich mir andere unangenehme Folgen zuziehe. Der unbefangene Leser wird daher ohne Zweifel das wenige, was ich ihm anbieten kann, entschuldigen.

Die vornehmsten Substanzen, die unser Salzgebürge ausmachen, sind:

1. Der Gyps, wovon es viele Abarten giebt.
2. Kalkmergel.
3. Eine schwarze thonartige Gebürgsart.

Ich werde hier nicht von demjenigen Gypse, welchen man zum Gypsbrennen braucht, reden, weil er sich immer nur im Ausgehenden des Gebürges findet, und keinen eigentlich sogenannten Bestandtheil desselben ausmacht. Das verschiedene eigenthümliche Gewicht

der

der andern Abarten ist ein zureichender Beweis, daß der generische Namen Gyps in den veränderlichen Verhältnissen seiner zusammengehäuften Theile viele Abänderungen leidet. Ich habe z. B. das eigenthümliche Gewicht von dem aus dem neuen Behälter im Bouillet 1,6507 gefunden, unterdessen der von der Sohle aus dem Invalidenstollen einmal 2,6220, und ein andermal 2,79040 gefunden ward. Ein Stück aus dem Stollen auf der vierten Seite gab 2,00336; wenn das destillirte Wasser beständig 1,00000 ist.

Ich habe ferner das eigenthümliche Gewicht des Kalkmergels 1,56768 gefunden.

Und endlich das Gewicht des schwarzen thonartigen Gesteins 2,37168.

Hier sind einige Versuche mit dem Gyps aus dem Invalidenstollen. Ich nahm davon an Gewicht eines Denier, welches gepülvert und durchgesiebt war, und goß rauchende Salpetersäure darauf. Anfänglich war alles ruhig, da ich aber die Mischung erwärmt hatte, brauste es lange Zeit auf. Ich süßte die gallertartige Mischung mit durchgeseihetem Regenwasser aus, und nachdem ichs durchgeseihet hatte, goß ich wieder von jener Säure darauf; allein es brauste nicht mehr auf. Ich erhielt davon an Thon- und Kieselerde Gran 12. Selenit, der noch einen geringen Antheil Thon hatte, welcher sich durch das Vergrößerungsglas darin entdecken ließ

Nadelförmiges an beyden Enden zugespitztes Salz, das seine Gestalt über dem Feuer behält . . $\frac{5}{24}$.
Sehr reine Kalkerde . . . . $1\frac{5}{24}$.

Gran 24.

Diese Gebürgsart giebt am Stahle Feuer; ihre Farbe ist bräunlich und mittelmäßig hart; ihre Schichten liegen dicht auf einander und sie schließt sehr kleine Steinchen von Quarz oder vielmehr groben Quarzsand mit etwas abgestumpften Winkel in sich.

Der Kalkmergel ist auf dem Bruche scharfwinklicht, ausserordentlich feinkörnicht und könnte zu mancherley Gebrauch sehr gut angewendet werden. Seine Farbe ist gelblich, bläulich, graulich und zuweilen bräunlich. Er giebt beym Reiben einen weissen Staub; er ist weniger hart als der Marmor; ins Wasser getaucht, bedeckt er sich mit Blasen. Ich nahm von dieser Gebürgsart 24 Gran durchgesiebt und goß rauchende Kochsalzsäure darüber, welche sie mit sehr starkem Aufbrausen auflöste; ob gleich als Gestein (en roche) die stärkste Säure wenig Wirkung auf sie zu äussern scheint. Ich süßte sie mit destillirtem Wasser dreymal aus, nachdem ich jedesmal frische Säure darauf gegossen hatte, und da ichs wohl abgewaschen und durchgeseihet hatte, fand ich auf dem Durchseihezeug $1\frac{1}{4}$ Gran Thonerde; das übrige war Kalkerde.

Ich nahm ebenfalls 24 Gran, die ich gut gepülvert und durchgesiebt hatte, von der schwarzen thonartigen

tigen Gebürgsart, auf welche ich so lange rauchenden Salzgeist goß, bis er nichts mehr auflösen konnte. Nachdem ich das Gemisch umgerührt und durchgeseihet hatte, fand ich das Rückbleibsel 16,6 Gran. Die Säure hatte demnach 7,4 aufgelöset.

Der Rückstand war mit vielen glänzenden Theilchen gemischt, welche unterm Vergrößerungsglase sich als durchsichtige Quarzkrystallen zeigten. Ich kann aber nicht sagen, wie es zugieng, daß, da ich die Kalcherde von der vorigen Auflösung mit vegetabilischem Laugensalze niedergeschlagen hatte, ich mehr davon fand als ich sollte. Ich habe weder Zeit noch Gelegenheit, den Versuch zu wiederholen. Der Rückstand war übrigens richtig gewogen. Ich mischte es mit drey Theilen vegetabilischen Laugensalzes und brachte es wohl verrieben in einen eisernen Tiegel, wo ich ihm eine ziemlich starke Hitze gab, um es zu einem Anfang von Schmelzung zu bringen. Ich goß es in Wasser aus, worin ich es zerrieb; und da ichs hierauf durchgeseihet und getrocknet hatte, goß ich noch rauchende Salpetersäure darauf. Nachdem ichs wohl abgewaschen und durchgeseihet hatte, fand ich, daß die vorigen 16,6 Gran

4,2 Gran Kieselerde,

8,35 —— Thonerde enthielten.

Ausser diesen Producten enthalten alle Gebürgsarten, von denen ich bisher geredet habe, noch einen Antheil Eisen. Das schwarze Gestein enthält insbesondere das

meiste davon, und ich habe dergleichen bis auf 2 in 100 gefunden; da ich aber glaube, daß es hauptsächlich von der Zersetzung der Kiese, die in diesem Gesteine sehr ungleich eingestreut sind, herrührt, so habe ichs für besser gehalten, seine Menge nicht zu berechnen. Ich bemerke hier, daß alle unsere Salzquellen Ocher führen *).

Zugabe.

Ich habe versprochen, auf alle Einwürfe und vernünftige Anfragen über dieses Werk so viel möglich zu antworten. Des Hn. Romme seine sind von der Art, und ich antworte hier darauf, statt es in dem Werke selbst zu thun, welches schon zur Presse fertig war und wo mir der Platz fehlte. Der unbestochene Leser wird auf einer Seite den Beobachtungsgeist eines Gelehrten von Profession, und auf der andern meine Begierde sehen, alles, was ich vorbringe, einer Untersuchung zu unterwerfen, welche auf die Würdigung ihres Werths abzweckt.

Um methodischer zu verfahren, will ich die Fragen des Hn. Romme in eine, und meine Antworten in die andere Columne setzen.

Fra-

*) Auch die hiesigen Salzquellen führen vielen Ocher mit sich. Anmerk. des Uebers.

Fragen.

Seite 100 dieses Werks.

Damit der Leser den Werth dieser Hypothese zu schätzen im Stande sey, würde es, denke ich, gut seyn, ihn zu belehren

1. Ob die Salzquellen, die von einerley darunter angenommenen Salzbank kommen, weit von einander entfernt sind?
2. Bis auf welchen Grad die Gypsbank, die diese Salzbank wieder bedeckt, in süßem Wasser auflöslich sey?

Antworten.

Auf der beygefügten Karte ist die wagerechte und im 8ten Kapitel die senkrechte Entfernung zu sehen; daraus kann die wahre Entfernung leicht gefunden werden.

Ueber den Grad der Auflöslichkeit der Gypsbank habe ich keinen Versuch angestellt; und ohne Laboratorium, so wie ohne sonstige Gelegenheit dazu, bin ich für jetzt gezwungen, auf einen solchen Versuch völlig Verzicht zu thun. Da indeß diese Bank in Absicht der Grundsubstanz alle Kennzeichen eines wahren Selenits hat, so muß sie auch seinen Grad der Auflöslichkeit haben. Im Regen und an der Luft nimmt er in kurzer Zeit beträchtlich ab; und der alte Behälter ist in 30 Jahren von einer Soole, die 9 bis 11 in 100 hielt,

Fragen.	Antworten.
	deren auflösende Eigenschaft also sehr geschwächt war, sehr ausgewaschen worden.
3. Ob diese Gypsbank nicht an einigen Orten Klüfte, Adern von lockerer Erde oder andere Umstände darbietet, die sie durchdringbar vermuthen lassen? Welches um so wahrscheinlicher wäre, da die Gebürge im Amte Aelen häufige Beweise von Geschieben und Weitungen durchs Wasser, nach dem eigenen Geständnisse des Verfassers, darstellen.	Für alles das findet man in diesem ganzen Werke Beweise, die solches bestätigen. Der Gyps ist oft zerklüftet. Noch öfterer wird er von dem schwarzen Gestein durchsetzet und ist sogar überall mehr oder weniger mit diesem mehr weichen und lockern, als harten und kompakten Gestein gemengt.
4. Reicht das schwarze Gestein, das sich unter einem Winkel von 45° von unten nach oben aufthut, bis zum Gipfel des Gebürges? Oder ist es vom Gypsgestein bedeckt? Oder von einer	Ich kenne dieses schwarze Gestein an verschiedenen Stellen oben auf dem Gebürge am Tage. Ich zweifle aber, ob es von dem derben Gypsgestein bedeckt werde; allein an vielen Stellen ist es gewiß mit Erde und ich

Fragen.	Antworten.
ner vom Wasser durchdringbaren Erde?	ich glaube, an andern mit Flötzkalkarten bedeckt.
5. Empfängt die obere Oberfläche dieses Gesteins, sowohl aus der Atmosphäre, als den benachbarten Ländern, nicht meteorisches Wasser genug, um so sehr damit getränkt zu werden, als die salzigen und süßen Quellen, die von diesem Gestein ausgehen, es vorausseßen?	Wie es scheint nicht. Wenigstens beweiset die Fortdauer unserer guten Soolquellen in den dürresten Zeiten, daß das Wasser aus der Atmosphäre nur wenig Einfluß auf sie habe. Die geringe veränderliche Menge einiger dieser Quellen in den sehr nassen und sehr trocknen Zeiten, würde wahrscheinlich angeben, was von dem Einflusse dieses Wassers zu halten sey.
6. Fließen die Salzquellen, welche man bis jeßt entblößt hat, oben aus oder rieseln sie unten hervor?	Diese Frage ist für mich nicht deutlich genug. Wenn es auf den wahren Weg ankömmt, den die Quellen nehmen; so macht sie den Grund der Untersuchungen von diesem ganzen Werke aus. Wenn es aber auf den scheinbaren Weg ankömmt, so muß man die Quellen unterschei-

Fragen.	Antworten.
	den. Die Hofnungsquelle kömmt in Beziehung aufs Oertliche von oben; die von Panner scheint auch daher zu kommen, und in Rücksicht der übrigen kann man nichts davon sagen.
7. Hat man untersucht, ob die niedrigsten Quellen auch die salzigsten sind?	Dieses siehet man aus dem 8ten Kapitel und aus der 4ten Tabelle. Allein ich zweifle, ob diese Frage auf eine Folgerung leiten könne. Wenn die Quellen des Bouilletschachts als die tiefsten, auch am meisten gesalzen sind, so sind die zwischen den Grionen schwach; und die viel höhern Quellen im Fondement sind indeß noch sehr salzig. Ich sehe das Oertliche einer Quelle für bloß zufällig an.
8. Bietet das schwarze Gestein nirgends Körner oder Aederchen von Kochsalz dar? Diese Fragen verdienen um so mehr	Herr von Beust hat es geleugnet. Ich glaube, das schwarze Gestein kann, wie das gypsartige, mergelartige ꝛc. Salzäderchen enthalten.

Fragen.

mehr eine Untersuchung, da eine jede von ihnen gegen die vorliegende Hypothese einen Einwurf anbietet. Noch möchte ich aber fragen, ob der von den Soolen-Gewinnen (fouilles) abgelegene Theil des schwarzen Gesteins nicht angehäuftes Salz enthalte; denn es ist, kurz zu sagen, gut, daß man die natürlichsten und einfachsten Hypothesen erschöpfet, bevor man zu denen seine Zuflucht nimmt, welche eine größere Anzahl von Umständen erfordern.

Antworten.

ten. Ich habe in diesem schwarzen Gestein ein Salzäderchen gefunden, da ich den neuen Behälter im Bouillet ausgraben ließ. Wenn man es daselbst seltener als in andern Gesteinen findet, so denke ich, dieses komme von seiner von süßen Wassern mehr durchdringbaren Erde her. Allein ich gestehe, diese Salzkörnchen und Aederchen halte ich nicht für sehr wichtig. Ich sehe sie als die Wirkung der Salzigkeit unserer Quellen, und nicht als ihre Ursache an. Wir haben kein eigentlich sogenanntes Steinsalz und das Salz der Adern oder Aederchen, welche wir antreffen, trägt immer das Gepräge einer sehr langsamen Krystallisation an sich, wie es der Niederschlag aus einem Salzwasser im Schooße der Erde geben muß.

Fragen.

Antworten.

Ich zweifle ferner, daß meine Hypothese einem verständigen und aufmerksamen Bewohner eines hochgebürgigten Landes so verwickelt scheine, als sie einem Bewohner der Ebenen, oder die man doch in Vergleichung mit der Schweitz so betrachten muß, scheinen könne.

Wir haben viele Quellen, welche nur bey der größten Hitze zunehmen, und sogar eine große Anzahl, die in dem ganzen übrigen Jahre austrocknet, fliesset nur in der Zeit, wenn die Gletscher und der Schnee auf den hohen Gebürgen zerschmelzen. Und diese Quellen sind von den Gletschern oft sehr weit entfernt, so, daß ihr Einfluß dem großen Haufen unbegreiflich vorkömmt. Indessen ist dieser vorhanden, und das Frische dieser Wasser würde

ihren

Fragen.	Antworten.
	ihren Ursprung verrathen, wenn die Unmöglichkeit, einen andern dazu zu finden, es nicht bewiese. Ist nun diese Thatsache nicht einerley mit meiner Hypothese?
	Offenbar gehen die meisten vorigen Fragen dahin, einen andern ersten Ursprung als den Gletscher des Diableret, der ihrem Verfasser zu weit hergeholt geschienen hat, aufzusuchen. Aber mein Ausdruck auf der 100. Seite beweiset wohl, daß ich diesen Gletscher nicht genau angebe; und endlich messe man die Entfernung dieses Gletschers von den Salzquellen auf der Karte, so wird man sie in Rücksicht derer, die ich davon herkommen lasse, sehr geringe finden.
Einwurf. Seite 138.	
Reine Luft in angehäufter Gestalt bietet keinen	Das Wort rein kann hier, wie es der gemeine Mann

Einwurf.	Antworten.
klaren Begriff dar. Daß im Mittelpunkt der Erde Luft vorhanden sey, ist sehr hypothetisch; daß aber im Meergrunde gasartige elastische und blasenförmige Substanzen vorhanden seyen, ist sehr wahrscheinlich, weil es sehr wahrscheinlich ist, daß Seekörper daselbst in Fäulniß übergehen. Aber dann ist sie sehr zusammengepreßt und vermöge ihrer Tiefe, vielleicht dichter als das Wasser selbst.	nimmt, auf die Luft nur im Allgemeinen Bezug haben. Dieses festgesetzet, so sehe ich nicht ein, wie der Ausdruck angehäufte Luft dunkel sey. Wir wissen in Wahrheit nicht zuverläßig, ob die Luft ohne Vermischung irgendwo in der Natur unter angehäufter Gestalt vorhanden sey; aber gewiß ist eine solche angehäufte Luft vorhanden, nachdem sie mit andern Substanzen in Verbindung getreten ist. Aus den in England gemachten Versuchen würde, wenn keine Täuschung vorgegangen ist, sogar folgen, daß die Luft, von der Art, welche man fixe nennt, viel schwerer als Gold wäre. Im übrigen, da dieses durchaus nicht zu meinem Zwecke gehört, werde ich mich dabey nicht aufhalten.

Fra-

Einwurf.	Antworten.
Seite 166 Anmerkung.	
Indem man über den innern Behälter einen vollkommnen leeren Raum, der wahrscheinlich nicht da ist, voraussetzet, wäre es nicht natürlicher, diese Veränderlichkeit des Wasserstandes im Schachte aus einer Veränderung in dem Zustande elastischer Flüßigkeiten, sie mögen gemeine, brennbare oder eine andere Luftart seyn, die sich mehr oder weniger von den Theilen des Gesteins, die sie hergeben können, losreissen, oder nach dem Zustande der äussern Luft, nach der zufliessenden Menge, um die Gährung zu erleichtern, mehr oder weniger ausgedehnt sind, zu erklären.	Der nöthige leere Raum, um von der Säule im Bouilletschacht ein Wasser-Barometer zu bilden, ist ohne Zweifel starken Einwürfen ausgesetzt, und die Veränderungen dieser Wassersäule werden sich aus der Luft, welche sich aus den in den Gegenden so häufigen Kiesen entwickelt, viel leichter erklären lassen. Alles, was ich hierauf sagen kann, ist, daß ich die Wirkungen, wovon ich rede, nur durch Tradition kenne, und diese will, daß diese Wassersäule dem Gange des Queckfilber-Barometers gefolgt sey, und Regen und gutes Wetter angezeigt habe.

Einwurf.	Antworten.
S. 184.	
Es giebt nicht auf allen Gebürgen Gletscher, und doch haben sie alle am Fuße Quellen; also scheint der Umstand mit dem Gletscher auf dem Diableret hier gleichgültig zu seyn.	Ich habe schon gesagt, ich führe den Diableret nur als ein Beyspiel an. Allein hier zu Lande machen wir unter den Quellen einen Unterschied, wovon der Verfasser der Einwürfe nicht unterrichtet seyn mag. Wir haben 1. an Menge sehr veränderliche Quellen, die offenbar das Werk des Regens, Schnees ꝛc. sind. 2. Beständige Quellen, wovon die, welche beständig sehr frisch sind, von dem von der innern Erdwärme bewirkten Schmelzen innerhalb der Gletscher, ihren Ursprung zu nehmen scheinen. Die andern, welche viel weniger frisch sind, scheinen einen andern Ursprung zu haben, vielleicht eine unterirdische Destillation, oder ihre wärmere Tem-

Einwurf.	Antworten.
	Temperatur rührt von dem längern Aufenthalt in der Erde und wahrscheinlich von einer größern Vertiefung in ihren Eingeweiden her. Dieses würde augenscheinlich der Fall einiger Salzquellen seyn.
	3. An Menge sehr veränderliche und sehr frische Quellen. Klein und in Regenzeiten oft vertrocknet, und bey starker Hitze in Ueberfluß. Diese sind dafür bekannt, daß sie von der äussern Schmelzung der Gletscher erzeugt werden.
Frage Seite 211.	
Würde es nicht gut seyn, sich der Schärfe des Keils, d. h. dem niedrigsten Theile des schwarzen Gesteins, so viel möglich zu nähern, und längs dieser Schärfe mit der gehörigen Vor-	Obschon diese Frage meinen künftigen Aussichten vorgreifet, und unmöglich hier erörtert werden kann; so finde ich sie doch zu wichtig, um sie ganz zu übergehen. Die Frage sollte deutlich und ganz einfach mit Ja beantwortet werden,

Frage.	Antworten.
Vorsicht einen Stollen zu treiben?	werden, wenn ihr Gegenstand einzeln dargestellt werden könnte. Allein da selbst das Daseyn unserer Quellen auf mehr als einer Seite innig damit verbunden ist; so kann ich an die Ausführung dieses schon lange überdachten Projects nicht denken, als nach vielen andern, welche nothwendig vorhergehen müssen, um alle Schwierigkeiten, die ich voraus sehe, aus dem Wege zu räumen.

Ende.

Druckfehler und Verbesserungen.

S. X.	Z. 23	statt	begleitet,	lese man	bekleidet.
— XIV.	Z. 10	—	hervorbracht	— —	hervorgebracht.
— XVI.	Z. 28	—	der	— —	das
— 3	Z. 12	—	es	— —	sie
— —	— 26	—	Ansehn	— —	Anschein.
— 12	— 24	—	Milchsteins	— —	Gypssteins.
— 14	— 12	—	ark	— —	stark.
— 15	— 19	—	Körnichte	— —	körnichte
— 18	— 2	—	nichs	— —	nichts.
— 22	— 19	—	salzhältige	— —	salzhaltige
— 25	— 20		———————	— —	nach (affinité),
— 26	— 11	—	!	— —	;
— 27	— 21	—	Versatzung	— —	Versetzung.
— —	— 6	—	.	— —	!
— 40	— 11	—	lasgedrehtes	— —	losgedrehtes.
— 57	— 9	—	modeln	— —	modele.
— 60	— 24	—	Andern	— —	andern.
— 63	— 19	—	Meererde	— —	Moorerde.
— —	— 22	—	Posse	— —	Passe.
— 80	— 3	—	wichtigst	— —	wichtigste
— 81	— 5	—	wan	— —	man.
— 82	— 19	—	über das	— —	überdas
— 98	— 12	—	Ueber das	— —	Ueberdas
— —	— 20	—	Alischen	— —	Aelischen
— 100	— 21	—	wo Krümmungen	— —	wo die Krümmungen.
— —	— 5	—	angelegte	— —	angelangte.
— 103	— 17	—	dem	— —	den
— 125	— 25	—	angehauenen	— —	angehauene
— 133	— 1	—	Feuchtigkeit	— —	gesakte Soole.
— 134	— 11	—	voll	— —	von
— 144	— 16	—	reteciſſement	— —	retreciſſement

Ferner

Ferner:

S. 147 Z. 18 statt waren lese man wären.
— — —24 — fehlte — — fehlt.
— 152 lezte Zeile lese man nach sammlen,
— 172 in der Note statt S. 151 lese man S. 152.
— 174 vorletzte Zeile statt sich lese man ich.
— 178 Z. 2 statt schlechten lese man schlecht
— 196 —19 — Jahrhunders — — Jahrhunderts.
— 229 —14 — Besichtung — — Besichtigung.
— 243 —26 — Beläſtung — — Beläſtigung.
— 276 — 3 in der Note statt S. 74 lese man S. 198.
— 284 — 2 statt Ausbrechen — — Ausbringen.
— 304 — 9 — Winkel — — Winkeln.

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Fig. III.

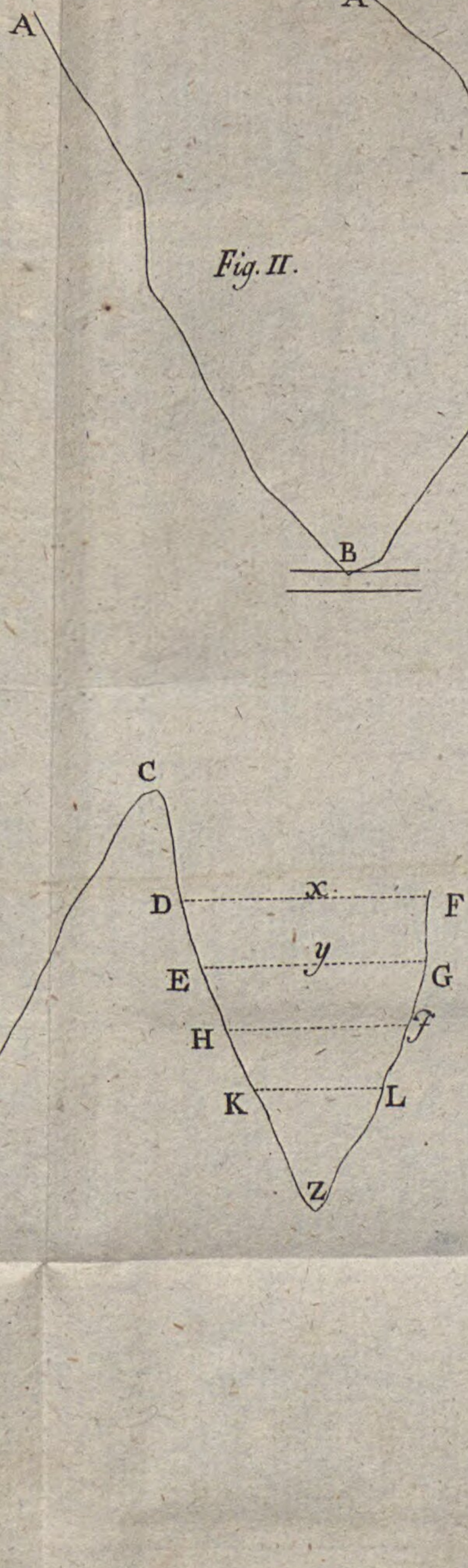


Fig. II.

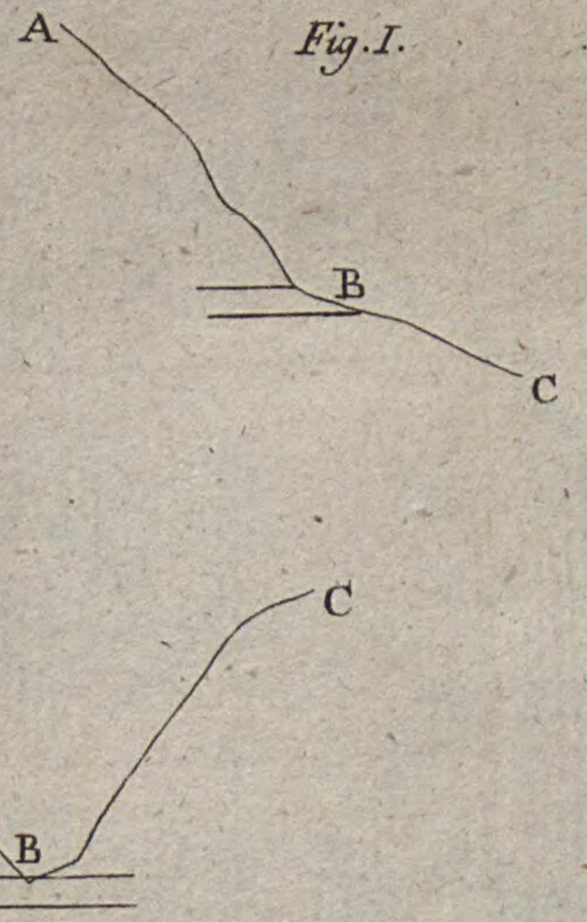


Fig. I.

KARTE
DES BERNISCHEN GOUVERNEMENTS AELEN
topographisch aufgenommen durch
HRN DE ROVEREA DEN VÄTER
und verjüngt durch
HRN J. SAM. GROUNER,
mit petrographischen Erklärungen.

Scala von 2000 Toisen zu 10 Berner Fuss.

0 100 200 5 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

Grenzen des Mandements Aelen
Ollon
Bex
Ormont
A. Gemeine von Leyssin
B- Corbeyriers
C- Yvorne
D- Roche
E- Noville
F- Aelen
G- Chessel
H- Gryon
I- Lavey
K- Mercles
L- Ober- Ormont
M- Unter- Ormont

ERKLAERUNGEN.

Kalkartig
Granitartig
Gipsartig
ooo Sandstein.
P Bunter Marmor.
Schwarzer Marmor.
Versteinerungen.
Schwefel.
m Eisen-Marcasit.
Eisen.
Blei.
600 Steinkohlen.

Höhe einiger vorzüglicher Berge über den Punct *

Dent de Morcles 8479 Berner Fuss
Tour d'Ayi 6079
Spize oder höchster Punct der Diablerets 9264.
Spize von Chamossaire 5565.
Der Berner Fuss verhält sich zu dem Pariser wie 1600 zu 1440

DAS GEBIET VON SANEN
DAS GEBIET VON OESCH
DAS GEBIET VON VILLENEUVE
WALLISER LAND
Lac d'Arnon
Tête de Rocher abolie in 1714
Mont Cheville
Glaciers
Montagne de la Chaax
Montagne des Charbonieres
Montagne des Debats
Montagne des Antines
Le Langrin
Comba de Lavaux
Plaine des Mosses
Aux Ameyas
Comba de Paray
Les Crettes
Leysin
Chesieres
Arveyes
Gryon
Les Posses
Les Tremblees
Panex
Veyge
Villeneuve
Yvorne
Aigle
Ollon
Villi
Roche
Vervey
Noville
Chessel
Reñaz
Le Rhône
St. Maurice
Bex
Lac de Geneve

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Wild, Franz Samuel / Quantz, Johann Christian, / Wille, Christoph Ludwig Arnold,

Des Herrn Berghauptmanns Wild Versuch über das Salzgebürge im Gouvernement Aelen

Nürnberg 1793

Techn. 2117 b
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10306527-7
VD18 13616293